

#24

Attorney Docket No. 1293.1296

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Patent Application of:

Young-ran SONG, et al.

Application No.: To be assigned

Group Art Unit: To be assigned

Filed: December 17, 2001

Examiner: To be assigned

For: WEARABLE DISPLAY SYSTEM

jc715 U.S. PTO
10/016685
12/17/01

**SUBMISSION OF CERTIFIED COPY OF PRIOR FOREIGN
APPLICATION IN ACCORDANCE
WITH THE REQUIREMENTS OF 37 C.F.R. § 1.55**

Assistant Commissioner for Patents
Washington, D.C. 20231

Sir:

In accordance with the provisions of 37 C.F.R. § 1.55, the applicant(s) submit(s) herewith a certified copy of the following foreign application:

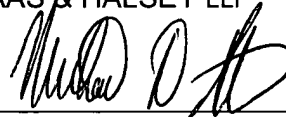
Korean Patent Application No. 2001-1350

Filed: January 10, 2001

It is respectfully requested that the applicant(s) be given the benefit of the foreign filing date(s) as evidenced by the certified papers attached hereto, in accordance with the requirements of 35 U.S.C. § 119.

Respectfully submitted,

STAAS & HALSEY LLP



Date: December 17, 2001

By: _____

Michael D. Stein
Registration No. 37,240

700 11th Street, N.W., Ste. 500
Washington, D.C. 20001
(202) 434-1500



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

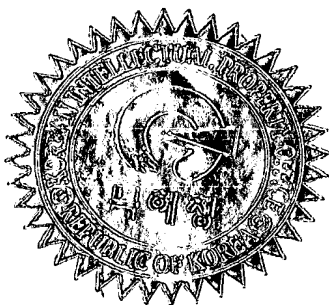
This is to certify that the following application annexed hereto is a true copy from the records of the Korean Intellectual Property Office.

출원번호 : 특허출원 2001년 제 1350 호
Application Number PATENT-2001-0001350

15374US

출원년월일 : 2001년 01월 10일
Date of Application JAN 10, 2001

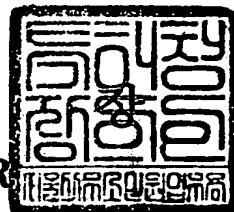
출원인 : 삼성전자 주식회사
Applicant(s) SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.



2001 년 10 월 23 일

특 허 청

COMMISSIONER



【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0013
【제출일자】	2001.01.10
【국제특허분류】	G02B
【발명의 명칭】	착용형 디스플레이 시스템
【발명의 영문명칭】	Wearable display system
【출원인】	
【명칭】	삼성전자 주식회사
【출원인코드】	1-1998-104271-3
【대리인】	
【성명】	이영필
【대리인코드】	9-1998-000334-6
【포괄위임등록번호】	1999-009556-9
【대리인】	
【성명】	이해영
【대리인코드】	9-1999-000227-4
【포괄위임등록번호】	2000-002816-9
【발명자】	
【성명의 국문표기】	송영란
【성명의 영문표기】	SONG, Young Ran
【주민등록번호】	650616-2030811
【우편번호】	442-470
【주소】	경기도 수원시 팔달구 영통동 살구골 현대아파트 727동 901호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	송석호
【성명의 영문표기】	SONG, Seok Ho
【주민등록번호】	611005-1235035

【우편번호】	471-010
【주소】	경기도 구리시 인창동 주공아파트 202동 801호
【국적】	KR
【우선권주장】	
【출원국명】	US
【출원종류】	특허
【출원번호】	60/255,448
【출원일자】	2000.12.15
【증명서류】	미첨부
【우선권주장】	
【출원국명】	US
【출원종류】	특허
【출원번호】	60/257,283
【출원일자】	2000.12.26
【증명서류】	미첨부
【심사청구】	청구
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인 이영필 (인) 대리인 이해영 (인)
【수수료】	
【기본출원료】	20 면 29,000 원
【가산출원료】	68 면 68,000 원
【우선권주장료】	2 건 43,000 원
【심사청구료】	184 항 5,997,000 원
【합계】	6,137,000 원
【첨부서류】	1. 요약서·명세서(도면)_1통 2.우선권증명서류 및 동 번역문_2통

【요약서】**【요약】**

본 발명은 착용형 디스플레이 시스템에 관한 것으로서, 소정 방식으로 신호 처리된 신호를 표시하는 디스플레이 소자를 부착한 착용형 디스플레이 시스템은, 디스플레이 소자로부터 출력된 신호를 전파시키는 도파로; 도파로를 통과하는 신호를 회절시키는 회절격자; 및 회절격자에 회절된 도파로내의 신호를 확대하여 사용자의 눈에 보여지게 하는 확대경을 포함함을 특징으로 한다.

본 발명의 착용형 디스플레이 시스템에 의해, 최소한의 광학 소자가 사용됨으로써 그 구현이 간단해지고, 비용이 절약되며, 부피와 무게등이 줄어들게 되고, 회절 격자를 이용함으로써 색수차가 제거된다.

【대표도】

도 5

【명세서】**【발명의 명칭】**

착용형 디스플레이 시스템{Wearable display system}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 HMD 외관의 일례를 보인다.

도 2는 일반적인 HMD의 구성도이다.

도 3은 도 2의 일반적인 HMD 구성 중 광학계의 구성도를 도시한 것이다.

도 4a 및 도 4b는 본 발명의 착용형 디스플레이 시스템의 외관을 보인 도면이다.

도 5는 본 발명의 착용형 디스플레이 시스템의 일실시예이다.

도 6은 회절 격자간의 결레 관계를 설명하기 위한 예이다.

도 7a는 회절격자의 원리를 보이는 도면이다.

도 7b 및 도 7c는 각각 투과형 회절격자와 반사형 회절격자를 도시한 것이다.

도 8a ~ 도 8h는 회절격자의 종류와 도파로상의 배열에 따른 착용형 디스플레이 시스템의 가능한 모든 실시예들을 도시한 것이다.

도 9는 착용형 디스플레이 시스템의 다른 실시예를 도시한 것이다.

도 10a 및 도 10b는 도파로 양측에 각각 디스플레이 패널을 부착한 착용형 디스플레이 시스템의 또 다른 실시예이다.

도 11은 본 발명의 착용형 디스플레이 시스템에서 입체적 영상을 구현할 수 있도록 셔터를 이용한 경우를 도시한 것이다.

도 12a 및 도 12b는 본 발명의 착용형 디스플레이 시스템에서 IPD(Inter Pupillary Distance)를 조정하는 응용예를 도시한 것이다.

도 13은 모노큘라 구조의 착용형 디스플레이 시스템의 구조를 설명하기 위한 실시예이다.

도 14a ~ 도 14h는 회절격자의 종류와 도파로상의 배열에 따른 모노큘라 구조의 착용형 디스플레이 시스템에 대한 가능한 모든 실시예들을 도시한 것이다.

도 15a 및 도 15b는 모노큘라 구조의 착용형 디스플레이 시스템의 다른 실시예이다.

도 16a와 도 16b는 본 발명에 사용되는 회절격자에 의해 색수차가 제거되는 양상을 그린 도면이다.

도 17a ~도 17c는 본 발명에 사용될 수 있는 회절격자의 종류를 도시한 것이다.

도 18a ~ 도 18e는 여러가지 종류의 접안렌즈의 예를 도시한 것이다.

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

<20> 본 발명은 퍼스널 디스플레이 시스템에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 안경이나 고글 형태의 광학 장치를 통해 디스플레이 신호가 전파되어 사용자의 눈

과 가까운 위치에서 디스플레이 이미지를 볼 수 있도록 한 착용형 디스플레이 시스템에 관한 것이다.

<21> 군사용, 의료용 또는 개인적인 디스플레이 용도로 사용되는 광학적 디스플레이 시스템(일반적으로 헤드 마운티드 시스템(HMD; Head(helmet) Mounted System)이라고 알려진)은, 사용자가 안경이나 고글, 또는 헬멧 형태로 된 착용기를 통해 영상신호를 볼 수 있도록 만들어진 것이다. 이러한 퍼스널 디스플레이 시스템을 통해 사용자는 이동하면서 영상정보를 전달 받을 수 있게 되었다.

<22> 도 1은 HMD 외관의 일례를 보인다. 여기서 HMD는 일반적인 안경 렌즈(100)와, 안경의 중심에 영상 구동부(110)가 부착된 형태로 되어 있다. 외관만을 고려했을 때 이와 같은 형태는 영상 구동부(110)의 부피가 매우 크고 무거우며 미려하지 못하다는 것을 알 수 있다. 영상 구동부(110)의 부피와 무게는 그것을 구성하는 다수의 광학적 소자들로 인한 것이다.

<23> 도 2는 일반적인 HMD의 구성도로서, HMD는 영상 구동부(200), 디스플레이 패널(210) 및 광학계(220)를 포함한다. 영상 구동부(200)는 퍼스널 컴퓨터나 비디오(미도시)등 외부 소스로부터 들어온 영상 신호를 저장하고 입력된 영상신호가 LCD 패널등의 디스플레이 패널(210)에서 디스플레이되도록 신호 처리한다. 광학계(220)는 디스플레이 패널(210)에 디스플레이된 영상 신호를 확대 광학계를 통해 사용자의 눈에 적절한 크기의 허상으로 보여지게 한다. HMD의 구성 요소로는, 그 외관에 따라 착용을 위한 기구를 더 포함하거나 외부로부터 영상 신호 등을 전달 받기 위한 케이블등이 더 추가될 수 있다.

<24> 도 3은 도 2의 일반적인 HMD 구성 중 광학계(220)의 일반적인 구성을 도시한 것이다. 종래의 광학계는 콜리메이팅(collimating) 렌즈(300), X 프리즘(310), 포커싱(focusing) 렌즈(320), 반사경(fold mirror)(330) 및 접안렌즈(또는 확대경)(340)로 이루어진다. 콜리메이팅 렌즈(300)는 디스플레이 패널 등의 한 점으로부터 나오는 빛(영상신호)을 평행광으로 만들어 전파시킨다. X 프리즘(310)은 콜리메이팅 렌즈(300)로부터 입사된 빛의 각도를 좌우로 나누어 전파시킨다. 포커싱 렌즈(320)는 좌우 방향에 하나씩 놓여져 각각 X 프리즘(310)을 통과한 평행광을 포커싱시킨다. 반사경(330)은 포커싱 렌즈(320)로부터 포커싱된 빛의 방향이 사람의 눈을 향해 진행하도록 방향을 바꾼다. 접안렌즈(또는 확대경)(340)는 결국 디스플레이 패널로부터 나와 상술한 광학적 소자들을 통과한 작은 영상신호를 확대하여 사람의 눈에 보여지도록 하는 기능을 가진다. 이때 접안렌즈(340)를 통과하는 영상신호가 컬러 신호라면 접안렌즈(340)에는 색수차를 제거하는 렌즈가 사용되어야 한다.

<25> HMD라 일컬어지는 일반적인 착용형 디스플레이 시스템에 있어서, 광학계로서 구성되는 부분은 상술한 바와 같이 콜리메이팅 렌즈, X 프리즘, 포커싱 렌즈, 반사경 및 접안렌즈등의 광학적 소자들을 다수개 사용하므로 정밀함을 요하는 소자들의 성격에 비추어 그 구현에 어려움이 따르고 따라서 제작에 노력과 시간이 많이 필요하다. 또한 렌즈와 소자들 각각의 기능이 정밀하게 설계되었다 하더라도 함께 정렬시키는데 추가적인 어려움이 발생한다. 또 다른 종래의 광학계의 단점은, 다수의 광학 소자들로 인해 광학계의 부피가 커지고 무게가 무거워져 HMD로서 사람이 착용하기에 불편함이 따르고 제작 비용이 비싸다는데 있다. 마

지막으로, 컬러 신호에 대해 색수차를 제거하기 위해서 특별한 접안 렌즈를 별도로 설계해야 한다는 것을 단점으로 들 수 있다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<26> 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는, 최소한의 광학 소자를 사용하여 그 구현이 간단하고, 회절 격자를 이용하여 색수차를 제거하며, 입체적 영상을 구현하는 착용형 디스플레이 시스템을 제공하는데 있다.

【발명의 구성 및 작용】

<27> 상기 과제를 해결하기 위한, 소정 방식으로 신호처리된 신호를 표시하는 디스플레이 패널을 부착한 착용형 디스플레이 시스템은, 상기 디스플레이 패널로부터 출력된 신호를 전파시키는 도파로; 상기 도파로를 통과하는 신호를 회절시키는 회절격자; 및 상기 회절격자에서 회절되어 도파로로부터 나오는 신호를 확대하여 사용자의 눈에 보여지게 하는 확대경을 포함함을 특징으로 한다.

<28> 상기 도파로는 유리재질의 매질로 된 것임이 바람직하다.

<29> 상기 도파로는 플라스틱 재질의 매질로 됨이 바람직하다.

<30> 상기 도파로는 아크릴(PMMA) 재질의 매질임이 바람직하다.

<31> 상기 회절격자는, 상기 디스플레이 소자로부터 도파로로 소정 입사각도로 입사된 신호를 도파로 양방향에 대해 소정 반사각으로 반사시키는 제1회절격자; 및 도파로상에서 상기 소정 반사각으로 입사된 신호를 사용자의 눈을 향해 도파로에 대해 상기 제1회절격자의 입사각도와 동일한 각도로 반사시키는 제2회절격자를 포함함이 바람직하다.

- <32> 상기 회절격자는, 상기 디스플레이 소자로부터 소정 입사각도로 입사된 신호를 도파로 양방향에 대해 소정 투과 각도로 투과시키는 제1회절격자; 및 도파로상에서 전파되다가 제1회절격자의 상기 투과각도와 같은 각도로 입사된 신호를 제1회절격자의 상기 투과 각도와 동일한 각도로 사용자의 눈을 향해 투과시키는 제2회절격자를 포함함이 바람직하다.
- <33> 상기 회절격자는, 상기 디스플레이 소자로부터 도파로로 소정 입사각도로 입사된 신호를 도파로 양방향에 대해 소정 반사각으로 반사시키는 제1회절격자; 및 도파로상에서 전파된 신호가 상기 제1회절격자의 소정 반사각과 동일한 각도로 입사될 때 상기 제1회절격자의 소정 반사 각도와 동일한 각도로 사용자의 눈을 향해 투과시키는 제2회절격자를 포함함이 바람직하다.
- <34> 상기 회절격자는, 상기 디스플레이 소자로부터 소정 입사각도로 입사된 신호를 도파로 양방향에 대해 소정 투과 각도로 투과시키는 제1회절격자; 및 도파로상에서 전파되어 상기 제1회절격자의 소정 투과 각과 동일한 각도로 입사된 신호를 상기 제1회절격자의 소정 입사각도와 동일한 각도로 반사하여 사용자의 눈을 향해 전파시키는 제2회절격자를 포함함이 바람직하다.
- <35> 상기 회절 격자는 상기 도파로와 일체형으로 만들어짐이 바람직하다.
- <36> 상기 확대경은 상기 도파로와 일체형으로 만들어짐이 바람직하다.
- <37> 상기 회절 격자 및 상기 확대경은 상기 도파로와 일체형으로 만들어짐이 바람직하다.
- <38> 상기 회절격자는 홀로그램에 의해 형성됨이 바람직하다.

<39> 이하에서 첨부된 도면을 참조하여 본 발명을 상세히 설명한다.

<40> 도 4a는 본 발명의 착용형 디스플레이 시스템의 정면도이고, 도 4b는 상면도이다. 여기서 착용형 디스플레이 시스템은 렌즈(400)와 디스플레이 패널(410)이 결합된 단순한 형태로서 보여지고 있다. 본 발명의 착용형 디스플레이 시스템은 종래에 비해 회절격자와 확대경을 사용하여 부피가 작고 무게가 덜 나가는 경박단소한 모양을 가질 수 있다. 따라서 헬멧형과 같이 기존의 HMD처럼 부피가 크고 무게가 많이 나가는 디스플레이 시스템이 아닌, 안경처럼 단순하게 착용할 수 있는 디스플레이 시스템을 구현할 수 있다. 또한 본 발명은 모듈형태의 착용형 디스플레이 시스템을 제작하여 그 모듈을 기존의 안경등에 탈착 가능하게 부착해 사용할 수도 있다. 도 4a 및 도 4b에 도시된 착용형 디스플레이 시스템은 여러가지 가능한 외관 중의 일례일 뿐이며, 이외에도 여러가지 형태의 경박단소한 착용형 디스플레이 시스템을 구현할 수 있다.

<41> 본 발명의 착용형 디스플레이 시스템은 바이노클라(binocular)형과 모노클라(monocular)형이 있으며, 바이노클라형은 양 쪽 눈을 모두 이용하여 디스플레이 화상을 보도록 된 것이고, 모노클라형은 한 쪽 눈 만을 이용하여 디스플레이 화상을 볼 수 있게 만든 것이다. 바이노클라형인 경우에는 입체 영상(3D) 디스플레이가 가능하며, 이에 대해서는 이후에 상세히 설명할 것이다.

<42> 이하에서는 먼저 바이노클라형의 착용형 디스플레이 시스템을 설명한다.

<43> 도 5는 본 발명의 착용형 디스플레이 시스템의 일실시예로서, 착용형 디스플레이 시스템은 디스플레이 패널(500), 도파로(510), 제1, 제2, 제3회절격자(520, 522, 524) 및 확대경(530, 532)를 포함한다. 디스플레이 패널(500)은 유

무선(미도시)을 통해 소정의 신호 소스(미도시)로부터 받은 영상 신호를 디스플레이한다. 도파로(510)는 디스플레이 패널(500)로부터 나오는 영상 신호를 전파시킨다. 제1, 제2, 제3회절격자(grating)(520, 522, 524)는 도파로를 통과하는 신호를 회절시켜, 최종적으로 신호가 사람의 눈을 향해 들어가는 방향이 되도록 한다. 확대경(530, 532))는 도파로(510)로부터 나와 사람의 눈을 향해 들어가는 영상 신호를 확대시켜 사용자에게 보여준다.

<44> 도 5의 착용형 디스플레이 시스템의 원리를 간단히 설명한다. 초점 거리 f 인 렌즈를 눈 앞에 두고, 그 렌즈의 초점 거리 안에 있는 물체를 보면, 그 물체가 확대되어 보여진다. 물체의 크기와 확대된 상의 크기등을 정하여 렌즈의 초점 f 를 정할 수 있다. 도 5에서, 디스플레이 패널에서 나오는 빛을 도파로(510)를 향해 소정 입사 각도로 입사시키면, 빛이 입사되는 위치의 도파로 맞은 편에 놓여진 제1회절격자(520)는 도파로에서 내부 전반사 각도 θ 가 되도록 도파로의 좌우 양방향으로 빛의 방향을 꺾어준다. 이때 내부 전반사 각도는 다음의 수학적 식 1에 따라 구해지며, 수식내 분수의 분자는 공기의 굴절률 1로 한다.

<45>
$$\theta = \sin^{-1}\left(\frac{1}{n}\right)$$

 【수학적 식 1】

<46> 도파로내에서 진행되는 빛의 경로는 눈 앞에 있는 확대경(530)의 초점 거리 f 보다 작아야 한다. 예를 들어, 도파로의 굴절률이 n 이고, 두께가 t 라면, nt 가 초점 거리 f 보다 짧아야 한다. 이 거리에 의해서 도파로의 종류와 두께, 그리고

그 내부에서 몇 번의 반사가 이루어질 것인가가 정해진다. 그러나, 가장 우선적인 고려사항은, 디스플레이 패널(500)의 크기, 착용형 디스플레이 시스템(NED)의 사용 목적에 맞는 확대된 상의 크기에 따른 확대경(530)의 초점과 크기를 정하는 것이다. 이로부터 전체적인 구조가 설계되어, 어떤 도파로를 사용하고, 그 두께는 얼마이며, 몇 번을 반사시킬 것인가를 결정한다.

<47> 제1회절격자(520)와 제2회절격자(522), 그리고 제1회절격자(520)와 제3회절격자(524)는 서로 켈레 관계(conjugate)로서, 이는 제1회절격자(520)에서 소정 입사각도로 입사된 빛의 회절 각도가 θ 이면, 제2회절격자(522)와 제3회절격자(524)는 자신에게 입사되는 빛의 각도가 제1회절격자(52)와 동일한 θ 일 때, 제1회절격자(520)의 소정 입사각도와 동일한 각도로 회절하는 특징을 가진다. 제2회절격자(522)와 제3회절격자(524)는 동일한 회절격자이다. 도 5의 실시예에서는 1개의 디스플레이 패널과 3개의 회절격자를 가진 착용형 디스플레이 시스템이 설명되었지만, 본 발명에서 회절격자나 디스플레이 패널의 개수는 특정한 수로서 한정될 수 없다.

<48> 도 6은 상술한 회절격자의 켈레 관계를 나타내는 도면으로서, 제1회절격자(600)와 제2회절격자(610)는 격자 간격이 d 로서 서로 같고, 도파로에 평행하게 위치되어야 한다.

<49> 도 7a는 회절격자의 회절 원리를 설명하기 위한 도면이다. 입사각 θ_i 와 회절각 θ_d 및 격자 간격 d 에 따라 다음의 수학식 2와 같은 식이 얻어질 수 있다.

<50> **【수학식 2】** $(\sin\theta_d - \sin\theta_i) = m \frac{\lambda}{d}$

<51> 위에서, m 은 회절 차수를 나타내고, λ 는 입사광의 파장을 나타낸다. 회절격자의 형태와 특성에 따라 회절되는 각을 다르게 조정할 수 있다. 이때 회절격자에서 회절된 빛이 도파로 내부로 전파되는 빛이라면, 그 회절 각도는 내부 전반사 각도의 조건을 충족시켜야 한다.

<52> 도 7b 및 도 7c는 각각 투과형 회절격자와 반사형 회절격자를 도시한 것이다. 도 7b의 투과형 회절격자는 입사한 빛을 양방향으로 θ 만큼 꺾어 투과시키며, 여기서는 왼쪽으로 회절된 빛을 +1로, 오른쪽으로 회절된 빛을 -1로 표현하였다. 여기서 부호는 좌우 방향을 나타내며, '1'은 회절 차수가 '1'임을 나타낸다. 도 7c의 반사형 회절격자는 입사된 빛을 좌우 양방향으로 θ 만큼 반사시키고 있다.

<53> 도 8a는 도파로(800)에 대해 사람의 눈과 반대 방향으로 디스플레이 패널(802)과 제1, 제2, 제3회절격자(804, 806, 808)가 놓여져 있는 착용형 디스플레이 시스템의 구조를 보인다. 디스플레이 패널(802)에서 소정 입사각도로 입사된 빛은 제1회절격자(804)를 통해 도파로 내 좌우 방향으로 소정 각도로서 투과된다. 도파로(800)내에 투과된 빛은 도파로의 좌우 방향으로 각각 전파되다가 각각 제1회절격자(804)와 켈레관계인 제2회절격자(806)와 제3회절격자(808)에 상기 제1회절격자(804)의 투과 각도와 동일한 각도로 입사되어진다. 제2회절격자(806)와 제3회절격자(808)에 입사된 빛은 제1회절격자(804)에서의 입사 각도와 동일한 각도로 반사되어 사람의 눈을 향해 들어간다. 반사된 빛이 도달하는 각각의 좌우 도파로(800) 면에는 확대경들이 위치하고 그를 통해 사용자는 영상 신

호의 확대된 상을 볼 수 있다. 이 실시예에서, 제1회절격자(804)는 투과형이고, 제2, 제3회절격자(806, 808)는 반사형이다.

<54> 도 8b는 도파로(810)에 대해 사람의 눈과 반대 편으로 디스플레이 패널(812)이 놓여지고, 사람의 눈과 같은 편에 제1, 제2, 제3회절격자(814, 816, 818)가 놓여져 있는 착용형 디스플레이 시스템의 구조를 보인다. 디스플레이 패널(812)에서 도파로(810)를 통해 도파로내 제1회절격자(814)에 소정 입사각도로 입사된 빛은 소정 각도로 좌우 방향을 향해 반사된다. 반사된 빛은 도파로(810) 내에서 전파되다가 각각 제1회절격자(814)와 결레관계인 제2회절격자(816)와 제3회절격자(818)를 향해, 상기 제1회절격자(814)에서 반사된 각도와 동일한 각도로 입사된다. 입사된 빛은 제2회절격자(816)와 제3회절격자(818)에서 상기 제1회절격자의 소정 입사각도와 동일한 각도로 투과하여 나와 사람의 눈을 향해 전파된다. 제2회절격자(816)와 제3회절격자(818)에는 소정의 확대경이 부착되어 투과되어 나가는 신호를 확대할 것이다. 이 실시예에서, 제1회절격자(814)는 반사형이고, 제2, 제3회절격자(816, 818)는 투과형이다.

<55> 도 8c는 도파로(820)에 대해 사람의 눈과 같은 편에 디스플레이 패널(822)이 놓여지고, 그 반대편에 제1, 제2, 제3회절격자(824, 826, 828)가 놓여져 있는 착용형 디스플레이 시스템의 구조를 보인다. 디스플레이 패널(822)에서 나와 도파로(820)를 통해 제1회절격자(824)에 소정 입사각도로 입사된 빛은 제1회절격자(824)에서 소정 각도로 좌우 방향으로 반사된다. 반사된 빛은

도파로(820)의 좌우 방향으로 각각 전파되다가 제1회절격자(824)와 켈레 관계인 제2회절격자(826)와 제3회절격자(828)에 상기 제1회절격자(824)의 반사 각도와 동일한 각도로 입사된다. 제2회절격자(826)와 제3회절격자(828)에 입사된 빛은 제1회절격자(824)로의 입사 각도와 동일한 각도로 반사되어 나와 사람의 눈을 향해 전파된다. 반사된 빛이 도달하는 각각의 좌우 도파로(820) 면에는 확대경들이 위치하고 그를 통해 사용자는 영상 신호의 확대된 상을 볼 수 있다. 이 실시예에서, 제1회절격자(824)와 제2, 제3회절격자(826, 828)는 모두 반사형이다.

<56> 도 8d는 도파로(830)에 대해 사람의 눈과 같은 편으로 디스플레이 패널(832)과 제1, 제2, 제3회절격자(834, 836, 838)가 놓여져 있는 착용형 디스플레이 시스템의 구조를 보인다. 디스플레이 패널(832)에서 제1회절격자(814)로 소정 각도로 입사된 영상 신호의 빛은 소정 각도로 도파로(830)내 좌우 방향으로 투과된다. 투과된 빛은 도파로(830)내에서 전파되다가 각각 제1회절격자(834)와 켈레관계인 제2회절격자(836)와 제3회절격자(838)를 향해, 상기 제1회절격자(834)에서 투과된 각도와 동일한 각도로 입사된다. 입사된 빛은 제2회절격자(836)와 제3회절격자(838)의 면을 제1회절격자에서의 소정 입사각도와 동일한 각도로 투과하여 사람의 눈을 향해 전파된다. 제2회절격자(836)와 제3회절격자(838)에는 소정의 확대경이 부착되어 투과되어 나가는 신호를 확대할 것이다. 이 실시예에서, 제1회절격자(834)와, 제2, 제3회절격자(816, 818)는 모두 투과형이다.

<57> 도 8e는 도파로(840)에 대해 사람의 눈과 반대 편에 디스플레이 패널(842)과 제2, 제3회절격자(846, 848)가 놓여지고, 제1회절격자(844)는 사람의 눈과

같은 편에 위치하는 착용형 디스플레이 시스템의 구조를 보인다. 디스플레이 패널(842)에서 나와 도파로(840)를 통해 제1회절격자(844)에 소정 입사각도로 입사된 빛은 제1회절격자(844)에서 소정 각도로 좌우 방향으로 반사된다. 반사된 빛은 도파로(840)의 좌우 방향으로 각각 전파되다가 제1회절격자(844)와 켈레 관계인 제2회절격자(846)와 제3회절격자(848)에 상기 제1회절격자(844)의 반사 각도와 동일한 각도로 입사된다. 입사된 빛은 제2회절격자(846)와 제3회절격자(848)에서 제1회절격자(844)에서의 소정 입사 각도와 동일한 각도로 반사되어 사람의 눈을 향해 전파된다. 반사된 빛이 도달하는 각각의 좌우 도파로(840) 면에는 확대경들이 위치하고 그를 통해 사용자는 영상 신호의 확대된 상을 볼 수 있다. 이 실시예에서, 제1회절격자(844)와 제2, 제3회절격자(846, 848)는 모두 반사형이다.

<58> 도 8f는 도파로(850)에 대해 사람의 눈과 반대 편으로 디스플레이 패널(852)과 제1회절격자(854)가 놓여지고 제2, 제3회절격자(856, 858)는 사람의 눈과 같은 편에 위치한 착용형 디스플레이 시스템의 구조를 보인다. 디스플레이 패널(852)에서 제1회절격자(854)로 소정 입사각도로 입사된 영상 신호의 빛은 소정 각도로 도파로(850)내 좌우 방향으로 투과된다. 투과된 빛은 도파로(850)내에서 전파되다가 각각 제1회절격자(854)와 켈레관계인 제2회절격자(856)와 제3회절격자(858)를 향해, 상기 제1회절격자(854)에서 투과된 각도와 동일한 각도로 입사된다. 입사된 빛은 제2회절격자(856)와 제3회절격자(858)의 면을 제1회절격자의 소정 입사각도와 동일한 각도로 투과하여 사람의 눈을 향해 전파된다. 제2회절격자(856)와 제3회절격자(858)에는 소정의 확대경이 부착되어 투과되어

나가는 신호를 확대할 것이다. 이 실시예에서, 제1회절격자(854)와, 제2, 제3회절격자(856, 858)는 모두 투과형이다.

<59> 도 8g는 도파로(860)에 대해 사람의 눈과 같은편에 디스플레이 패널(862)과 제2, 제3회절격자(866, 868)가 놓여지고, 사람의 눈과 반대편에 제1회절격자(864)가 놓여져 있는 착용형 디스플레이 시스템의 구조를 보인다. 디스플레이 패널(862)에서 도파로(860)를 통해 도파로내 제1회절격자(864)에 소정 입사각도로 입사된 빛은 소정 각도로 좌우 방향을 향해 반사된다. 반사된 빛은 도파로(860)내에서 전파되다가 각각 제1회절격자(864)와 결레관계인 제2회절격자(866)와 제3회절격자(868)를 향해, 상기 제1회절격자(864)에서 반사된 각도와 동일한 각도로 입사된다. 입사된 빛은 제2회절격자(866)와 제3회절격자(868)의 면을 제1회절각도에서의 소정 입사각도와 동일한 각도로 투과하여 사람의 눈을 향해 전파된다. 제2회절격자(866)와 제3회절격자(868)에는 소정의 확대경이 부착되어 투과되어 나가는 신호를 확대할 것이다. 이 실시예에서, 제1회절격자(864)는 반사형이고, 제2, 제3회절격자(866, 868)는 투과형이다.

<60> 도 8h는 도파로(870)에 대해 사람의 눈과 같은 편에 디스플레이 패널(872)과 제1회절격자(874)가 놓여지고, 사람의 눈과 반대편에 제2, 제3회절격자(876, 878)가 놓여져 있는 착용형 디스플레이 시스템의 구조를 보인다. 디스플레이 패널(872)에서 소정 입사각도로 입사된 빛은 제1회절격자(874)를 통해 도파로 내 좌우 방향으로 소정 각도로서 투과된다. 도파로(870)내에 투과된 빛은 도파로의 좌우 방향으로 각각 전파되다가 각각 제1회절격자(874)와 결레관계인

제2회절격자(876)와 제3회절격자(878)에 상기 제1회절격자(874)의 투과 각도와 동일한 각도로 입사되어진다. 제2회절격자(876)와 제3회절격자(878)에 입사된 빛은 제1회절격자(874)에서의 입사 각도와 동일한 각도로 반사되어 사람의 눈을 향해 전파된다. 반사된 빛이 도달하는 각각의 좌우 도파로(870) 면에는 확대경들이 위치하고 그를 통해 사용자는 영상 신호의 확대된 상을 볼 수 있다. 이 실시예에서, 제1회절격자(874)는 투과형이고, 제2, 제3회절격자(876, 878)는 반사형이다.

<61> 상술한 바와 같이, 도파로에 대해 디스플레이 패널과 회절격자들의 위치 배열에 따라 여러가지 형태의 착용형 디스플레이 시스템이 구현될 수 있음을 알 수 있다. 상술한 구조 가운데에서 가장 바람직한 것은, 외관상 디스플레이 패널의 위치가 도파로에 대해 눈과 반대편으로 나와 있는 구조인 도 8a, 도 8b, 도 8e, 도 8f이다.

<62> 도 9는 두 개의 디스플레이 패널을 사용하여 구현한 본 발명의 착용형 디스플레이 시스템의 실시예를 도시한 것이다. 이 구조에서는 디스플레이 패널(920, 922)이 도파로(924)의 중심이 아닌 도파로 좌 우 양 옆 하단부에 각각 한 개씩 위치되며, 디스플레이 패널(920, 922)과 평행하게 제1회절격자(926, 928)들이 각각 위치한다. 제1회절격자(926, 928)와 켈레 관계인 제2회절격자(930, 932)는 도파로(924)를 중심으로 눈과 반대편에 놓여진다. 디스플레이 패널(920, 922)을 통해 입사되는 영상 신호의 빛은 제1회절격자(926, 928)를 통해 소정 각도로 도파로 내에 투과되고, 투과된 빛은 투과각과 동일한 각도로 제2회절격자(930, 932)에 입사된다. 제2회절격자(930, 932)로 입사된 빛은 도파로(924)에 대해

제1회절격자의 입사각도와 동일한 각도로 빛을 반사하여 그 반사된 빛이 사람의 눈을 향하도록 한다. 반사된 빛이 닿는 도파로의 면에는 확대경(미도시)이 위치되어, 상을 확대시킨다. 이 실시예에서 제1회절격자(926, 928)는 투과형이고, 제2회절격자(930, 932)는 반사형이다. 도 9와 같은 실시예에 포함된 구성 요소들을 가지고, 도 8a ~도 8h에서 회절격자의 종류와 위치, 디스플레이 패널의 위치를 여러가지로 조합한 것과 같이 여러 경우를 조합해 봄으로써 수많은 다른 구조들을 더 만들어 낼 수 있다. 도 8과 도 9는 한 개 혹은 두 개의 디스플레이 패널과 그에 합당한 소정수의 회절격자로 구성될 경우의 조합에 대해서 나타내고 있으나, 설계자의 요구에 따라 디스플레이 패널과 회절격자의 개수는 증가시킬 수 있으며 그 경우 도 8에서 회절격자의 종류와 위치, 디스플레이 패널의 위치를 여러가지로 조합한 것과 같이 여러 경우를 조합해 봄으로써 수많은 다른 구조들을 더 만들어 낼 수 있다.

<63> 도 10a는 도파로 양측에 각각 디스플레이 패널을 부착한 착용형 디스플레이 시스템의 또 다른 실시예이다. 이 구조에서는 디스플레이 패널(1000, 1002)이 도파로(1004)의 중심이 아닌 도파로 좌 우 양 옆에 각각 한 개씩 위치되며, 디스플레이 패널(1000, 1002)과 평행하게 제1회절격자(1006, 1008)들이 각각 위치한다. 제1회절격자(1006, 1008)와 켈레 관계인 제2회절격자(1010, 1012)는 도파로(1004)를 중심으로 눈과 반대편에 놓여진다. 디스플레이 패널(1000, 1002)을 통해 입사되는 영상 신호의 빛은 제1회절격자(1006, 1008)를 통해 소정 각도로 도파로 내에 투과되고, 투과된 빛은 투과각과 동일한 각도로 제2회절격자(1010, 1012)에 입사된다. 제2회절격자(1010, 1012)로 입사된 빛은 도파로

(1004)에 대해 제1회절격자의 입사각도와 동일한 각도로 빛을 반사하여 그 반사된 빛이 사람의 눈을 향하도록 한다. 반사된 빛이 닿는 도파로의 면에는 확대경(미도시)이 위치되어, 상을 확대시킨다. 여기서 제1회절격자(1006, 1008)는 투과형이며, 제2회절격자(1010, 1012)는 반사형이다.

<64> 도 10b는 도 10a와 동일한 구조이나 회절격자의 종류를 달리하여 구현한 실시예로서, 이 실시예에서도 디스플레이 패널(1020, 1022)이 도파로(1024)의 중심이 아닌 도파로 좌 우 양 옆에 각각 한 개씩 위치되며, 디스플레이 패널(1020, 1022)과 평행하게 제1회절격자(1026, 1028)들이 각각 위치한다. 제1회절격자(1026, 1028)와 켈레 관계인 제2회절격자(1030, 1032)는 도파로(1024)를 중심으로 눈과 같은 편에 놓여진다. 디스플레이 패널(1020, 1022)을 통해 입사되는 영상 신호의 빛은 제1회절격자(1026, 1028)를 통해 소정 각도로 도파로 내에 투과되고, 투과된 빛은 투과각과 동일한 각도로 제2회절격자(1030, 1032)에 입사된다. 제2회절격자(1030, 1032)로 입사된 빛은 도파로(1024)에 대해 제1회절격자의 입사각도와 동일한 각도로 빛을 투과하여 그 투과된 빛이 사람의 눈을 향하도록 한다. 투과된 빛은 제2회절격자(1030, 1032)의 바깥 쪽에 부착된 확대경(미도시)에 의해 확대되어 사람의 눈에 보여지게 된다. 여기서 제1회절격자(1026, 1028) 및 제2회절격자(1030, 1032)는 모두 투과형이다.

<65> 도 11은 본 발명의 착용형 디스플레이 시스템에서 입체적 영상을 구현할 수 있도록 셔터를 이용한 경우를 도시한 것이다. 도 11의 예는 도 8e의 경우에 대한 입체 영상 구현예이며, 이러한 셔터 삽입은 그 밖의 상술한 모든 구조의 착용형 디

스플레이 시스템에 적용가능하다. 여기서 셔터(1100, 1110)는 도파로의 양방향으로 전파되는 빛을 차단하기 위한 것으로, 두 셔터(1100, 1110)가 서로 다른 시간에 선택적으로(alternatively) 개폐됨으로써 동일한 영상이 양쪽 눈에 시차를 가지고 도달하게 되어 상이 입체적으로 보여지는 효과를 낼 수 있다. 여기에는 도시되지 않았으나 셔터를 좌우 어느 한쪽에만 사용한 착용형 디스플레이 시스템을 구현함으로써 상술한 바와 동일한 효과를 도출 할 수 있다.

<66> 입체적 영상은 같은 상이 양쪽 눈에 시차를 가지고 도달할 때 구현될 수 있으므로, 빛이 전파되는 좌우 도파로를 굴절률이 서로 다른 매질을 사용하거나, 좌우의 회절격자들의 격자 간격을 달리하거나, 또는 좌우에 위치된 회절격자들의 개수를 서로 달리하는 등의 여러 방법을 이용하면, 좌우의 회절각이 달라지면서 빛의 전파거리가 서로 달라지고, 좌우 양 눈에 들어오는 최종 신호에 시차가 발생하여 입체적 영상 효과가 구현될 수 있다. 도파로의 매질이 좌우에서 서로 다른 것을 사용하는 경우, 제1회절격자에 입사된 빛이 매질에 따라 좌우에서 달라지는 회절 각도를 고려하여 제2, 제3회절격자를 설계해야 한다. 좌우 회절격자들의 개수를 달리하는 경우에도 역시 회절 각도를 고려하여 회절격자들이 설계되어야 한다. 이때 회절 각도는 반드시 내부 전반사가 이뤄지는 각도임을 전제로 하여 그에 따른 도파로 매질의 선택과 회절격자의 설계가 행해져야 한다. 입체적 영상을 구현하는 다른 방법으로서 디스플레이 패널 두 개를 사용하여 좌우 양쪽 눈에 동일한 영상 신호가 소정 시차를 가진 채 도달하게 만들 수 있다.

<67> 도 12a는 본 발명의 착용형 디스플레이 시스템에서 IPD(Inter Pupillary

Distance)를 조정하는 응용예를 도시한 것이다. 대부분의 성인 남녀의 IPD는 50~74mm의 범위를 가진다. 만일 자신의 IPD와 다르게 설계된 착용형 디스플레이 시스템을 착용하면 처음에 좌우의 두 상이 어긋나 보이다가 하나의 상으로 오버랩이 되지만 자신의 IPD와 맞게 조정된 경우보다 눈의 피로감이 증대된다. 따라서 IPD 조정을 위해, 착용형 디스플레이 시스템의 확대경(1200, 1210) 위치를 동공과 같은 위치로 이동시켜 영상을 보다 정밀하게 볼 수 있도록 조정할 수 있다. 도 12b는 도파로(1230)와 확대경(1200, 1210)를 톱니 모양으로 각각 결합 및 이동 가능하게 제작하여 사용자가 확대경(1200, 1210)을 도파로(1230) 상에서 일정 거리 만큼 이동하게 할 수 있는 예를 도시한 것이다. 여기서 확대경(1200, 1210)은 확대경으로 신호를 회절시키는 회절격자보다 그 폭이 좁은 것이어야 하고, IPD 조정을 위해 확대경(1200, 1210)은 상기 회절격자의 폭과 같은 거리 이내에서 이동해야 한다.

<68> 도 13은 모노클라 구조의 착용형 디스플레이 시스템의 구조를 설명하기 위한 실시예이다. 모노클라형 디스플레이 시스템은 한 쪽 눈만을 사용하도록 된 구조라는 것을 제외하면 도 5의 바이노클라 디스플레이 시스템과 동일한 구조와 원리를 채용한다. 모노클라 디스플레이 시스템은 디스플레이 패널(1300), 도파로(1310), 제1회절격자(1320), 제2회절격자(1330) 및 접안렌즈(1340)를 포함한다. 디스플레이 패널(1300)은 유무선(미도시)을 통해 소정의 신호 소스(미도시)로부터 받은 영상 신호를 디스플레이한다. 도파로(1310)는 디스플레이 패널(1300)로부터 나오는 영상 신호를 한 쪽 방향으로 전파시킨다. 제1, 제2회절격자(grating)(1320, 1330)

는 도파로(1310)를 통과하는 신호를 회절시켜, 최종적으로 신호가 사람의 눈을 향해 들어가는 방향이 되게 한다. 제1회절격자(1320)와 제2회절격자(1330)의 관계는 상술한 컬레 관계로서, 그것은 제1회절격자(1320)에 소정 입사각도로 입사되는 빛(신호)이 소정 각도로 회절될 때, 그 빛은 도파로(1310) 상에서 전파되다가 제2회절격자(1322)로 제1회절격자(1320)에서의 회절 각도와 동일한 각도로 입사된 후 제1회절격자(1320)로 입사된 소정 입사각도와 동일한 각도로 회절되어 나온다는 것을 의미한다. 확대경(1340)은 도파로(1310)로부터 나와 사람의 눈을 향해 들어가는 영상 신호를 확대시켜 사용자에게 보여지게 한다.

<69> 도 14a ~ 도 14h는 회절격자의 종류와 도파로상의 배열에 따른 모노콜라 구조의 착용형 디스플레이 시스템에 대한 가능한 모든 실시예들을 도시한 것이다.

<70> 도 14a는 도파로(1400)에 대해 사람의 눈과 반대 방향으로 디스플레이 패널(1402)과 제1, 제2회절격자(1404, 1406)가 놓여져 있는 모노콜라 구조의 착용형 디스플레이 시스템의 구조를 보인다. 디스플레이 패널(1402)에서 소정 입사각도로 입사된 빛은 제1회절격자(1404)를 통해 도파로 내 왼쪽 방향으로 소정 각도로서 투과된다. 도파로(1400)내에 투과된 빛은 도파로의 왼쪽 방향으로 전파되다가 제1회절격자(1404)와 컬레관계인 제2회절격자(1406)에 상기 제1회절격자(1404)의 투과 각도와 동일한 각도로 입사되어진다. 제2회절격자(1406)에 입사된 빛은 제1회절격자(1404)에서의 입사 각도와 동일한 각도로 반사되어 사람의 눈을 향해 들어간다. 반사된 빛이 도달하는 도파로(1400) 면에는 확대경이 위치하고 그를 통해 사용자는 영상 신호의 확대된 상을 볼 수 있다. 이 실시예에서, 제1회절격자(1404)는 투과형이고, 제2회절격자(1406)는 반사형이다.

<71> 도 14b는 도파로(1410)에 대해 사람의 눈과 반대 편으로 디스플레이 패널(1412)이 놓여지고, 사람의 눈과 같은 편에 제1, 제2회절격자(1414, 1416)가 놓여져 있는 모노콜라 구조의 착용형 디스플레이 시스템의 구조를 보인다. 디스플레이 패널(1412)에서 도파로(1410)를 통해 도파로내 제1회절격자(1414)에 소정 입사각도로 입사된 빛은 소정 각도로 좌측 방향을 향해 반사된다. 반사된 빛은 도파로(1410)내에서 전파되다가 제1회절격자(1414)와 켈레관계인 제2회절격자(1416)를 향해, 상기 제1회절격자(1414)에서 반사된 각도와 동일한 각도로 입사된다. 입사된 빛은 제2회절격자(1416)에서 상기 제1회절격자의 소정 입사각도와 동일한 각도로 투과하여 나와 사람의 눈을 향해 전파된다. 제2회절격자(1416)에는 소정의 확대경이 부착되어 투과되어 나가는 신호를 확대할 것이다. 이 실시예에서, 제1회절격자(1414)는 반사형이고, 제2회절격자(1416)는 투과형이다.

<72> 도 14c는 도파로(1420)에 대해 사람의 눈과 같은 편에 디스플레이 패널(1422)이 놓여지고, 그 반대편에 제1, 제2회절격자(1424, 1426)가 놓여져 있는 모노콜라 구조의 착용형 디스플레이 시스템의 구조를 보인다. 디스플레이 패널(1422)에서 나와 도파로(1420)를 통해 제1회절격자(1424)에 소정 입사각도로 입사된 빛은 제1회절격자(1424)에서 소정 각도로 좌측 방향으로 반사된다. 반사된 빛은 도파로(1420)의 좌측 방향으로 각각 전파되다가 제1회절격자(1424)와 켈레관계인 제2회절격자(1426)에 상기 제1회절격자(1424)의 반사 각도와 동일한 각도로 입사된다. 제2회절격자(1426)에 입사된 빛은 제1회절격자(1424)로의 입사 각도와 동일한 각도로 반사되어 나와 사람의 눈을 향해 전파된다. 반사된 빛이 도

달하는 도파로(1420) 면에는 확대경이 위치하고 그를 통해 사용자는 영상 신호의 확대된 상을 볼 수 있다. 이 실시예에서, 제1회절격자(1424)와 제2회절격자(1426)는 모두 반사형이다.

<73> 도 14d는 도파로(1430)에 대해 사람의 눈과 같은 편으로 디스플레이 패널(1432)과 제1, 제2회절격자(1434, 1436)가 놓여져 있는 모노콜라 구조의 착용형 디스플레이 시스템의 구조를 보인다. 디스플레이 패널(1432)에서 제1회절격자(1414)로 소정 각도로 입사된 영상 신호의 빛은 소정 각도로 도파로(1430)내 좌측 방향으로 투과된다. 투과된 빛은 도파로(1430)내에서 전파되다가 각각 제1회절격자(1434)와 결레관계인 제2회절격자(1436)를 향해, 상기 제1회절격자(1434)에서 투과된 각도와 동일한 각도로 입사된다. 입사된 빛은 제2회절격자(1436)의 면을 제1회절격자에서의 소정 입사각도와 동일한 각도로 투과하여 사람의 눈을 향해 전파된다. 제2회절격자(1436)에는 소정의 확대경이 부착되어 투과되어 나가는 신호를 확대할 것이다. 이 실시예에서, 제1회절격자(1434)와, 제2회절격자(1416)는 모두 투과형이다.

<74> 도 14e는 도파로(1440)에 대해 사람의 눈과 반대 편에 디스플레이 패널(1442)과 제2회절격자(1446)가 놓여지고, 제1회절격자(1444)는 사람의 눈과 같은 편에 위치하는 모노콜라 구조의 착용형 디스플레이 시스템의 구조를 보인다. 디스플레이 패널(1442)에서 나와 도파로(1440)를 통해 제1회절격자(1444)에 소정 입사각도로 입사된 빛은 제1회절격자(1444)에서 소정 각도로 좌측 방향으로 반사된

다. 반사된 빛은 도파로(1440)의 좌측 방향으로 전파되다가 제1회절격자(1444)와 결레 관계인 제2회절격자(1446)에 상기 제1회절격자(1444)의 반사 각도와 동일한 각도로 입사된다. 입사된 빛은 제2회절격자(1446)에서 제1회절격자(1444)에서의 소정 입사 각도와 동일한 각도로 반사되어 사람의 눈을 향해 전파된다.

반사된 빛이 도달하는 도파로(1440) 면에는 확대경이 위치하고 그를 통해 사용자는 영상 신호의 확대된 상을 볼 수 있다. 이 실시예에서, 제1회절격자(1444)와 제2회절격자(1446)는 모두 반사형이다.

도 14f는 도파로(1450)에 대해 사람의 눈과 반대 편으로 디스플레이 패널(1452)과 제1회절격자(1454)가 놓여지고 제2회절격자(1456)는 사람의 눈과 같은 편에 위치한 모노콜라 구조의 착용형 디스플레이 시스템의 구조를 보인다. 디스플레이 패널(1452)에서 제1회절격자(1454)로 소정 입사각도로 입사된 영상 신호의 빛은 소정 각도로 도파로(1450)내 좌측 방향으로 투과된다. 투과된 빛은 도파로(1450)내에서 전파되다가 제1회절격자(1454)와 결레관계인 제2회절격자(1456)를 향해, 상기 제1회절격자(1454)에서 투과된 각도와 동일한 각도로 입사된다. 입사된 빛은 제2회절격자(1456)의 면을 제1회절격자의 소정 입사각도와 동일한 각도로 투과하여 사람의 눈을 향해 전파된다. 제2회절격자(1456)에는 소정의 확대경이 부착되어 투과되어 나가는 신호를 확대할 것이다. 이 실시예에서, 제1회절격자(1454)와, 제2회절격자(1456)는 모두 투과형이다.

도 14g는 도파로(1460)에 대해 사람의 눈과 같은편에 디스플레이 패널(1462)과 제2회절격자(1466)가 놓여지고, 사람의 눈과 반대편에 제1회절격자(1464)가 놓

여저 있는 모노콜라 구조의 착용형 디스플레이 시스템의 구조를 보인다. 디스플레이 패널(1462)에서 도파로(1460)를 통해 도파로내 제1회절격자(1464)에 소정 입사각도로 입사된 빛은 소정 각도로 좌측 방향을 향해 반사된다. 반사된 빛은 도파로(1460)내에서 전파되다가 제1회절격자(1464)와 켈레관계인 제2회절격자(1466)를 향해, 상기 제1회절격자(1464)에서 반사된 각도와 동일한 각도로 입사된다. 입사된 빛은 제2회절격자(1466)의 면을 제1회절각도에서의 소정 입사각도와 동일한 각도로 투과하여 사람의 눈을 향해 전파된다. 제2회절격자(1466)에는 소정의 확대경이 부착되어 투과되어 나가는 신호를 확대할 것이다. 이 실시예에서, 제1회절격자(1464)는 반사형이고, 제2, 제3회절격자(1466, 1468)는 투과형이다.

<77> 도 14h는 도파로(1470)에 대해 사람의 눈과 같은 편에 디스플레이 패널(1472)과 제1회절격자(1474)가 놓여지고, 사람의 눈과 반대편에 제2회절격자(1476)가 놓여져 있는 모노콜라 구조의 착용형 디스플레이 시스템의 구조를 보인다. 디스플레이 패널(1472)에서 소정 입사각도로 입사된 빛은 제1회절격자(1474)를 통해 도파로 내 좌측 방향으로 소정 각도로서 투과된다. 도파로(1470)내에 투과된 빛은 도파로의 좌측 방향으로 전파되다가 제1회절격자(1474)와 켈레관계인 제2회절격자(1476)에 상기 제1회절격자(1474)의 투과 각도와 동일한 각도로 입사되어진다. 제2회절격자(1476)에 입사된 빛은 제1회절격자(1474)에서의 입사 각도와 동일한 각도로 반사되어 사람의 눈을 향해 전파된다. 반사된 빛이 도달하는 도파로(1470) 면에는 확대경들이 위치하고 그를 통해 사용자는 영상 신

호의 확대된 상을 볼 수 있다. 이 실시예에서, 제1회절격자(1474)는 투과형이고, 제2회절격자(1476)는 반사형이다.

<78> 상술한 바와 같이, 도파로에 대해 디스플레이 패널과 회절격자들의 위치 배열에 따라 여러가지 형태의 모노콜라 구조의 착용형 디스플레이 시스템이 구현될 수 있음을 알 수 있다. 상기 실시예들과 동일한 구조로 되어 빛의 전파 방향이 우측을 향하는 경우의 실시예들이 더 파생될 수 있다.

<79> 도 15a는 모노콜라 구조의 착용형 디스플레이 시스템의 다른 실시예를 도시한 것이다. 이 구조에서는 디스플레이 패널(1500)이 도파로(1504) 측면에 위치되며, 디스플레이 패널(1500)과 평행하게 제1회절격자(1506)가 위치한다. 제1회절격자(1506)와 결레 관계인 제2회절격자(1510)는 도파로(1504)를 중심으로 눈과 반대편에 놓여진다. 디스플레이 패널(1500)을 통해 입사되는 영상 신호의 빛은 제1회절격자(1506)를 통해 소정 각도로 도파로 내에 투과되고, 투과된 빛은 투과각과 동일한 각도로 제2회절격자(1510)에 입사된다. 제2회절격자(1510)로 입사된 빛은 도파로(1504)에 대해 제1회절격자의 입사각도와 동일한 각도로 빛을 반사하여 그 반사된 빛이 사람의 눈을 향하도록 한다. 반사된 빛이 닿는 도파로의 면에는 접안 렌즈와 같은 확대경(미도시)이 위치되어, 상을 확대시킨다. 여기서 제1회절격자(1506)는 투과형이며, 제2회절격자(1510)는 반사형이다.

<80> 도 15b는 도 15a와 동일한 구조를 가지고 다른 종류의 회절격자를 사용한 모노콜라 구조의 착용형 디스플레이 시스템의 다른 실시예를 도시한 것이다. 이 구조에서도 디스플레이 패널(1520)이 도파로(1524)의 측면에 위치되며, 디스플레이 패널(1520)과 평행하게 제1회절격자(1526)가 위치한다. 제1회절격자(1526)와

컬러 관계인 제2회절격자(1530)는 도파로(1524)를 중심으로 눈과 같은 편에 놓여진다. 디스플레이 패널(1520)을 통해 입사되는 영상 신호의 빛은 제1회절격자(1526)를 통해 소정 각도로 도파로 내에 투과되고, 투과된 빛은 투과각과 동일한 각도로 제2회절격자(1530)에 입사된다. 제2회절격자(1530)로 입사된 빛은 도파로(1524)에 대해 제1회절격자의 입사각도와 동일한 각도로 빛을 투과하여 그 투과된 빛이 사람의 눈을 향하도록 한다. 반사된 빛이 닿는 도파로의 면에는 확대경(미도시)이 위치되어, 상을 확대시킨다. 여기서 제1회절격자(1526)와 제2회절격자(1530)는 모두 투과형이다.

<81> 도 15a, 도 15b는 디스플레이 패널의 위치가 좌인 경우에 대해서만 설명하였으나 설계자의 선택에 따라 디스플레이 패널의 위치는 변경가능하며, 그 경우 제1회절격자는 반드시 디스플레이 패널과 같은 도파로상의 위치에 있을 필요가 없다.

<82> 상술한 모노콜라 구조의 착용형 디스플레이 시스템을 양쪽 눈에 각기 하나씩 두 개를 사용하여 동일한 신호가 소정 시차를 가지고 두 모노콜라 구조의 디스플레이 시스템에 디스플레이되도록 함으로써 입체 영상을 구현할 수 있다.

<83> 도 16a와 도 16b는 본 발명에 사용되는 회절격자에 의해 색수차가 제거되는 양상을 그린 도면이다. 색수차는 입사되는 신호가 컬러 신호인 경우, R, G, B 성분의 초점이 한 곳에 집중되지 않고 서로 다른 위치에 상이 맺혀짐으로써 생기는 것이다. 컬러 신호가 본 발명에서 사용하는 회절격자들을 통해 전파되는 경우, 상술한 컬러 관계를 가진 회절격자들의 조합을 통해, 서로 다른 컬러 성분(R, G, B)의 초점을 한곳에 집중 시킬 수 있다.

<84> 도 16a에서, 제1회절격자(1600)와 제2회절격자(및 제3회절격자)(1610)는 모두 투과형이며, 입사되는 하나의 신호로부터 R, G, B 각각의 컬러 성분은 서로 다른 투과 각도로 제1회절격자(1600)를 투과한다. 투과된 각각의 컬러 성분은 제1회절격자(1600)를 각각 투과한 각도와 동일한 각도로 제2회절격자(1610)에 입사되어 각각 제1회절격자와 동일한 입사각도로 제2회절격자(1610)에서 투과되어 나와 접안렌즈등의 확대경(1620)을 향해 평행하게 입사된다. 확대경(1620)에 평행하게 도달한 각각의 컬러 성분은 확대경(1620)을 통해 동일한 초점 거리에서 상이 맺어짐으로써 색수차가 제거된 결과를 얻을 수 있다.

<85> 도 16b는, 제1회절격자(1630)와 제2회절격자(및 제3회절격자)(1640) 역시 투과형인 경우, 제1회절격자(1630)에 R, G, B 성분이 각각 소정 입사 각도로 입사된 경우이다. 소정 입사각도로 입사된 R, G, B 컬러 성분은 서로 동일한 소정 투과 각도로 전파되어 그 각도와 동일한 각도로 제2회절격자(1640)에 입사된다. 입사된 각 컬러 성분은 제2회절격자(1640)를 각각 상기 제1회절격자(1630)에서의 소정 입사각도와 동일한 각도로 통과하여 평행하게 접안렌즈등의 확대경(1650)으로 입사된다. 확대경(1650)은 평행하게 입사된 이 컬러 성분들에 대해 동일한 초점거리에서 상이 맺어지도록 함으로써 색수차가 제거된 결과가 얻어지게 된다. 색수차 제거 원리는 위에서 설명한 회절 격자의 결레 관계로부터 얻어지는 것이다.

<86> 상술한 착용형 디스플레이 시스템은, 도파로와 회절 격자를 일체형으로 만들거나, 도파로와 접안렌즈를 일체형으로 만들어 구현할수 있고, 도파로와 회절 격자와 확대경모두를 일체형으로 하여 제작할 수 있다.

- <87> 상술한 도파로는 유리나 플라스틱, 특히 아크릴(PMMA) 재료로서 만들어진다.
- <88> 상술한 확대경은, HOE(Holographic Optical Element)나, DOE(Diffraction Optical Element)로 제작될 수 있다. 그 종류로는 회절 렌즈, 굴절 렌즈, 회절 렌즈와 굴절렌즈의 결합형 또는 비구면 렌즈가 있을 수 있다.
- <89> 도 17a ~도 17c는 본 발명에 사용될 수 있는 회절격자의 종류를 도시한 것으로서, 도 17a는 구형으로 되어 양 방향으로 빛을 회절시키는 바이너리(binary)형의 회절격자이고, 도 17b는 톱니모양으로 되어 한쪽 방향으로만 빛을 회절시키는 브레이징(brazing)형의 회절격자이고, 도 17c는 다층형으로 되어(multiple) 회절되는 빛의 효율을 높일 수 있도록 한 회절격자이다. 이러한 종류 이외에 홀로그램 회절격자가 사용될 수 있다. 이들 회절격자들 역시 HOE나 DOE로 제작가능하다.
- <90> 도 18a ~ 도 18e는 여러가지 종류의 접안렌즈의 예를 도시한 것이다.
- <91> 상술한 본 발명에 의해, 광학 부품을 최소한으로 줄임으로써 부피와 무게를 줄인 착용형 디스플레이 시스템이 구현될 수 있고, 그 제작상의 복잡도를 낮추고 비용을 줄일 수 있다. 또한, 도파로, 회절격자 및 접안 렌즈를 일체화 할 수 있어, 대량 생산이 가능하게 된다.

【발명의 효과】

<92> 본 발명의 착용형 디스플레이 시스템에 의해, 최소한의 광학 소자가 사용됨으로써 그 구현이 간단해지고, 비용이 절약되며, 부피와 무게등이 줄어들게 되고, 회절 격자를 이용함으로써 색수차가 제거된다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

소정 방식으로 신호처리된 신호를 표시하는 디스플레이 패널을 부착한 착용형 디스플레이 시스템에 있어서,

상기 디스플레이 패널로부터 출력된 신호를 전파시키는 도파로;

상기 도파로를 통과하는 신호를 회절시키는 회절격자; 및

상기 회절격자에서 회절된 신호를 확대하는 확대경을 포함함을 특징으로 하는 착용형 디스플레이 시스템

【청구항 2】

제1항에 있어서, 상기 회절격자는,

상기 패널로부터 출력되는 신호가 도파로상에서 전파되도록 회절시키는 제1회절격자; 및

상기 제1회절격자로부터 회절되고 도파로상에서 전파되어 입사되는 상기 신호를 사용자의 눈을 향해 회절하는 제2회절격자를 포함함을 특징으로 하는 착용형 디스플레이 시스템.

【청구항 3】

제1항에 있어서, 상기 회절격자는,

상기 디스플레이 소자로부터 도파로로 소정 입사각도로 입사된 신호를 소정 반사각도로 반사시키는 제1회절격자; 및

도파로상에서 전파되어 상기 제1회절격자의 상기 소정 반사각과 동일한 각도로 입사된 신호를 제1회절격자의 상기 소정 입사각도와 동일한 각도로 반사시키는 제2회절격자를 포함함을 특징으로 하는 착용형 디스플레이 시스템.

【청구항 4】

제1항에 있어서, 상기 회절격자는,

상기 디스플레이 소자로부터 도파로로 소정 입사각도로 입사된 신호를 소정 투과 각도로 투과시키는 제1회절격자; 및

도파로상에서 전파되어 상기 제1회절격자의 상기 소정 투과 각도와 동일한 각도로 입사된 신호를 제1회절격자의 상기 소정 입사각도와 동일한 각도로 투과시키는 제2회절격자를 포함함을 특징으로 하는 착용형 디스플레이 시스템.

【청구항 5】

제1항에 있어서, 상기 회절격자는,

상기 디스플레이 소자로부터 도파로로 소정 입사각도로 입사된 신호를 소정 반사각으로 반사시키는 제1회절격자; 및

도파로상에서 전파되어 상기 제1회절격자의 소정 반사각과 동일한 각도로 입사된 신호를 상기 제1회절격자의 소정 입사 각도와 동일한 각도로 투과시키는 제2회절격자를 포함함을 특징으로 하는 착용형 디스플레이 시스템.

【청구항 6】

제1항에 있어서, 상기 회절격자는,

상기 디스플레이 소자로부터 도파로로 소정 입사각도로 입사된 신호를 소정 투과 각도로 투과시키는 제1회절격자; 및

도파로상에서 전파되어 상기 제1회절격자의 소정 투과 각도와 동일한 각도로 입사된 신호를 상기 제1회절격자의 소정 입사각도와 동일한 각도로 반사하는 제2회절격자를 포함함을 특징으로 하는 착용형 디스플레이 시스템.

【청구항 7】

제1항에 있어서, 상기 회절 격자는 상기 도파로와 일체형으로 만들어짐을 특징으로 하는 착용형 디스플레이 시스템.

【청구항 8】

제1항에 있어서, 상기 확대경은 상기 도파로와 일체형으로 만들어짐을 특징으로 하는 착용형 디스플레이 시스템.

【청구항 9】

제1항에 있어서, 상기 회절 격자 및 상기 확대경은 상기 도파로와 일체형으로 만들어짐을 특징으로 하는 착용형 디스플레이 시스템.

【청구항 10】

제1항에 있어서, 상기 회절격자는

홀로그램 회절격자임을 특징으로 하는 착용형 디스플레이 시스템.

【청구항 11】

제1항에 있어서, 상기 확대경은, 홀로그램 렌즈 또는 굴절 렌즈 또는 비구면 렌즈임을 특징으로 하는 착용형 디스플레이 시스템.

【청구항 12】

제1항에 있어서, 상기 회절격자는

구형으로 복수개의 방향으로 신호를 투과 또는 반사하는 바이너리(binary) 회절격자이거나, 톱니 모양으로 되어 한 방향으로만 신호를 투과 또는 반사하는 브레이징(brazing) 회절 격자이거나 신호의 회절 효율을 향상을 위한 멀티플(multiple) 회절격자임을 특징으로 하는 착용형 디스플레이 시스템.

【청구항 13】

제1항에 있어서,

도파로내 신호를 선택적으로 차단하여 입체적 이미지 구현이 이뤄지게 하는 셔터(shutter)를 더 포함함을 특징으로 하는 착용형 디스플레이 시스템.

【청구항 14】

제13항에 있어서,

상기 셔터는 상기 도파로 좌 우측에 각각 한개씩 사용되어 좌 우의 빛을 선택적으로 차단하는 셔터임을 특징으로 하는 착용형 디스플레이 시스템.

【청구항 15】

제13항에 있어서,

상기 셔터는 상기 도파로 좌나 우 어느 한 쪽에 사용되어 해당 방향의 빛을 선택적으로 차단하는 셔터임을 특징으로 하는 착용형 디스플레이 시스템.

【청구항 16】

제1항에 있어서, 상기 회절격자는

입체 영상이 구현되도록 상기 도파로 좌우에서 서로 다른 격자 간격을 가지고 배치됨을 특징으로 하는 착용형 디스플레이 시스템.

【청구항 17】

제1항에 있어서, 상기 회절격자는

입체 영상이 구현되도록 상기 도파로 좌우에서 서로 다른 개수로서 배치됨을 특징으로 하는 착용형 디스플레이 시스템.

【청구항 18】

제1항에 있어서, 상기 도파로는

입체영상이 구현되도록 좌우에 굴절률이 서로 다른 매질을 사용하여 구현함을 특징으로 하는 착용형 디스플레이 시스템.

【청구항 19】

제1항에 있어서, 상기 확대경은 사용자 동공의 위치에 맞추어 이동가능함을 특징으로 하는 착용형 디스플레이 시스템.

【청구항 20】

제19항에 있어서,

상기 확대경과 상기 도파로에 톱니 모양의 홈을 만들어 이동 및 결합이 가능하게 함을 특징으로 하는 착용형 디스플레이 시스템.

【청구항 21】

바이노클라(binocular) 구조의 착용형 디스플레이 시스템에 있어서,

상기 영상 신호가 전파되는 도파로;

상기 도파로의 좌우 중심에 놓여져 영상신호를 디스플레이하는 디스플레이 패널;

상기 디스플레이 패널로부터 소정 입사각도로 입사되는 신호를 소정 회절 각도로 상기 도파로의 좌우 방향에 회절시키는 제1회절격자;

상기 도파로상에서 상기 제1회절격자와 동일한 면에 배치되고, 상기 도파로에서 좌우 방향으로 각각 전파되어 상기 제1회절격자에서의 상기 소정 회절 각도와 동일한 각도로 입사되는 신호를 제1회절격자에서의 상기 소정 입사각도와 동일한 각도로 회절시키는 제2회절격자; 및

상기 제2회절격자로부터 회절된 신호를 확대하여 사용자의 눈에 보여지게 하는 확대경을 포함함을 특징으로 하는 착용형 디스플레이 시스템.

【청구항 22】

제21항에 있어서, 상기 제1회절격자는,

상기 디스플레이 패널과 인접하고, 상기 디스플레이 패널로부터 소정 각도로 입사된 신호를 소정 투과 각도로 상기 도파로내 좌우 방향으로 투과시키는 투과형 회절격자임을 특징으로 하는 착용형 디스플레이 시스템.

【청구항 23】

제22항에 있어서, 상기 제2회절격자는,

상기 도파로를 통해 전파되어 상기 제1회절격자에서의 상기 소정 투과 각도와 동일한 각도로 입사되는 신호를 상기 제1회절격자에서의 상기 소정 입사각도

와 동일한 각도로 반사시키는 반사형 회절격자임을 특징으로 하는 착용형 디스플레이 시스템.

【청구항 24】

제22항에 있어서, 상기 제2회절격자는,

상기 도파로를 통해 전파되어 상기 제1회절격자에서의 상기 소정 투과 각도와 동일한 각도로 입사되는 신호를 상기 제1회절격자에서의 상기 소정 입사각도와 동일한 각도로 투과시키는 투과형 회절격자임을 특징으로 하는 착용형 디스플레이 시스템.

【청구항 25】

제21항에 있어서, 상기 제1회절격자는,

상기 도파로를 기준으로 상기 디스플레이 패널과 반대편에 위치하고, 상기 디스플레이 패널로부터 소정 각도로 입사된 신호를 소정 반사 각도로 상기 도파로내 좌우 방향으로 반사시키는 반사형 회절격자임을 특징으로 하는 착용형 디스플레이 시스템.

【청구항 26】

제25항에 있어서, 상기 제2회절격자는,

상기 도파로를 통해 전파되어 상기 제1회절격자에서의 상기 소정 반사 각도와 동일한 각도로 입사되는 신호를 상기 제1회절격자에서의 상기 소정 입사각도와 동일한 각도로 투과시키는 투과형 회절격자임을 특징으로 하는 착용형 디스플레이 시스템.

【청구항 27】

제25항에 있어서, 상기 제2회절격자는,

상기 도파로를 통해 전파되어 상기 제1회절격자에서의 상기 소정 반사 각도와 동일한 각도로 입사되는 시호를 상기 제1회절격자에서의 상기 소정 입사각도와 동일한 각도로 반사시키는 반사형 회절격자임을 특징으로 하는 착용형 디스플레이 시스템.

【청구항 28】

제21항에 있어서, 상기 제2회절격자는

상기 도파로의 좌우 양 쪽에 각각 한 개씩 위치함을 특징으로 하는 착용형 디스플레이 시스템.

【청구항 29】

제21항에 있어서, 상기 확대경은

상기 도파로의 좌우 양 쪽에 각각 한 개씩 위치함을 특징으로 하는 착용형 디스플레이 시스템.

【청구항 30】

제21항에 있어서, 상기 회절 격자는 상기 도파로와 일체형으로 만들어짐을 특징으로 하는 착용형 디스플레이 시스템.

【청구항 31】

제21항에 있어서, 상기 확대경은 상기 도파로와 일체형으로 만들어짐을 특징으로 하는 착용형 디스플레이 시스템.

【청구항 32】

제21항에 있어서, 상기 회절 격자 및 상기 확대경은 상기 도파로와 일체형으로 만들어짐을 특징으로 하는 착용형 디스플레이 시스템.

【청구항 33】

제21항에 있어서, 상기 회절격자는

홀로그램 회절격자임을 특징으로 하는 착용형 디스플레이 시스템.

【청구항 34】

제21항에 있어서, 상기 확대경은, 홀로그램 렌즈이거나, 굴절렌즈이거나 굴절과 회절렌즈의 결합형 렌즈이거나 비구면 렌즈임을 특징으로 하는 착용형 디스플레이 시스템.

【청구항 35】

제21항에 있어서, 상기 회절격자는

구형으로 복수개의 방향으로 신호를 투과 또는 반사하는 바이너리(binary) 회절격자이거나, 톱니 모양으로 되어 한 방향으로만 신호를 투과 또는 반사하는 브레이징(brazing) 회절 격자이거나, 신호의 회절 효율을 향상을 위한 멀티플(multiple) 회절격자임을 특징으로 하는 착용형 디스플레이 시스템.

【청구항 36】

제21항에 있어서,

도파로내 신호를 선택적으로 차단하여 입체적 이미지 구현이 이뤄지게 하는 셔터(shutter)를 더 포함함을 특징으로 하는 착용형 디스플레이 시스템.

【청구항 37】

제36항에 있어서,

상기 셔터는 상기 도파로 좌 우측에 각각 한개씩 사용되어 좌 우의 빛을 선택적으로 차단하는 셔터임을 특징으로 하는 착용형 디스플레이 시스템.

【청구항 38】

제36항에 있어서,

상기 셔터는 상기 도파로 좌나 우 어느 한 쪽에 사용되어 해당 방향의 빛을 선택적으로 차단하는 셔터임을 특징으로 하는 착용형 디스플레이 시스템.

【청구항 39】

제21항에 있어서, 상기 회절격자는

입체 영상이 구현되도록 상기 도파로 좌우에서 서로 다른 격자 간격을 가지고 배치됨을 특징으로 하는 착용형 디스플레이 시스템.

【청구항 40】

제21항에 있어서, 상기 회절격자는

입체 영상이 구현되도록 상기 도파로 좌우에서 서로 다른 개수로서 배치됨을 특징으로 하는 착용형 디스플레이 시스템.

【청구항 41】

제21항에 있어서, 상기 도파로는

입체 영상이 구현되도록 좌우에 굴절률이 서로 다른 매질을 사용함을 특징으로 하는 착용형 디스플레이 시스템.

【청구항 42】

제21항에 있어서, 상기 확대경은 사용자 동공의 위치에 맞추어 이동가능함을 특징으로 하는 착용형 디스플레이 시스템.

【청구항 43】

제42항에 있어서,

상기 확대경과 상기 도파로에 튜브 모양의 홈을 만들어 이동 및 결합이 가능하게 함을 특징으로 하는 착용형 디스플레이 시스템.

【청구항 44】

바이노클라(binocular) 구조의 착용형 디스플레이 시스템에 있어서,

상기 영상 신호가 전파되는 도파로;

상기 도파로의 좌우 중심에 놓여져 영상신호를 디스플레이하는 디스플레이 패널;

상기 디스플레이 패널로부터 소정 입사각도로 입사되는 신호를 소정 회절각도로 상기 도파로의 좌우 방향에 회절시키는 제1회절격자;

상기 도파로상에서 상기 제1회절격자가 위치한 면의 반대편 면에 배치되고, 상기 도파로에서 좌우 방향으로 각각 전파되어 상기 제1회절격자에서의 상기 소정 회절각도와 동일한 각도로 입사되는 신호를 상기 제1회절격자에서의 상기 소정 입사각도와 동일한 각도로 회절시키는 제2회절격자;

상기 제2회절격자로부터 회절된 신호를 확대하여 사용자의 눈에 보여지게 하는 확대경을 포함함을 특징으로 하는 착용형 디스플레이 시스템.

【청구항 45】

제44항에 있어서, 상기 제1회절격자는,

상기 디스플레이 패널과 인접하여 위치하고 상기 디스플레이 패널로부터 소정 각도로 입사된 신호를 소정 투과 각도로 상기 도파로내 좌우 방향으로 투과시키는 투과형 회절격자임을 특징으로 하는 착용형 디스플레이 시스템.

【청구항 46】

제45항에 있어서, 상기 제2회절격자는,

상기 도파로를 통해 전파되어 상기 제1회절격자에서의 상기 소정 투과 각도와 동일한 각도로 입사되는 신호를 상기 제1회절격자에서의 상기 소정 입사각도와 동일한 각도로 투과시키는 투과형 회절격자임을 특징으로 하는 착용형 디스플레이 시스템.

【청구항 47】

제45항에 있어서, 상기 제2회절격자는,

상기 도파로를 통해 전파되어 상기 제1회절격자에서의 상기 소정 투과 각도와 동일한 각도로 입사되는 신호를 상기 제1회절격자에서의 상기 소정 입사각도와 동일한 각도로 반사시키는 반사형 회절격자임을 특징으로 하는 착용형 디스플레이 시스템.

【청구항 48】

제44항에 있어서, 상기 제1회절격자는,

상기 디스플레이 패널과 반대편에 위치하고, 상기 디스플레이 패널로부터 소정 각도로 입사된 신호를 소정 반사 각도로 상기 도파로내 좌우 방향으로 반사시키는 반사형 회절격자임을 특징으로 하는 착용형 디스플레이 시스템.

【청구항 49】

제48항에 있어서, 상기 제2회절격자는,

상기 도파로를 통해 전파되어 상기 제1회절격자에서의 상기 소정 반사 각도와 동일한 각도로 입사되는 신호를 상기 제1회절격자에서의 상기 소정 입사각도와 동일한 각도로 반사시키는 반사형 회절격자임을 특징으로 하는 착용형 디스플레이 시스템.

【청구항 50】

제48항에 있어서, 상기 제2회절격자는,

상기 도파로를 통해 전파되어 상기 제1회절격자에서의 상기 소정 반사각도와 동일한 각도로 입사되는 신호를 상기 제1회절격자에서의 상기 소정 입사각도와 동일한 각도로 투과시키는 투과형 회절격자임을 특징으로 하는 착용형 디스플레이 시스템.

【청구항 51】

제44항에 있어서, 상기 제2회절격자는

상기 도파로의 좌우 양 쪽에 각각 한 개씩 위치함을 특징으로 하는 착용형 디스플레이 시스템.

【청구항 52】

제44항에 있어서, 상기 확대경은

상기 도파로의 좌우 양 쪽에 각각 한 개씩 위치함을 특징으로 하는 착용형 디스플레이 시스템.

【청구항 53】

제44항에 있어서, 상기 회절 격자는 상기 도파로와 일체형으로 만들어짐을 특징으로 하는 착용형 디스플레이 시스템.

【청구항 54】

제44항에 있어서, 상기 확대경은 상기 도파로와 일체형으로 만들어짐을 특징으로 하는 착용형 디스플레이 시스템.

【청구항 55】

제44항에 있어서, 상기 회절 격자 및 상기 확대경은 상기 도파로와 일체형으로 만들어짐을 특징으로 하는 착용형 디스플레이 시스템.

【청구항 56】

제44항에 있어서, 상기 회절격자는

홀로그램 회절격자임을 특징으로 하는 착용형 디스플레이 시스템.

【청구항 57】

제44항에 있어서, 상기 확대경은, 홀로그램 렌즈이거나, 굴절 렌즈이거나, 굴절과 회절 렌즈의 결합형 렌즈이거나 비구면 렌즈임을 특징으로 하는 착용형 디스플레이 시스템.

【청구항 58】

제44항에 있어서, 상기 회절격자는, 구형으로 복수개의 방향으로 신호를 투과 또는 반사하는 바이너리(binary) 회절격자이거나, 톱니 모양으로 되어 한 방향으로만 신호를 투과 또는 반사하는 브레이징(brazing) 회절 격자이거나, 신호의 회절 효율을 향상을 위한 멀티플(multiple) 회절격자임을 특징으로 하는 착용형 디스플레이 시스템.

【청구항 59】

제44항에 있어서,

도파로내 신호를 선택적으로 차단하여 입체적 이미지 구현이 이뤄지게 하는 셔터(shutter)를 더 포함함을 특징으로 하는 착용형 디스플레이 시스템.

【청구항 60】

제59항에 있어서,

상기 셔터는 상기 도파로 좌 우측에 각각 한개씩 사용되어 좌 우의 빛을 선택적으로 차단하는 셔터임을 특징으로 하는 착용형 디스플레이 시스템.

【청구항 61】

제59항에 있어서,

상기 셔터는 상기 도파로 좌나 우 어느 한 쪽에 사용되어 해당 방향의 빛을 선택적으로 차단하는 셔터임을 특징으로 하는 착용형 디스플레이 시스템.

【청구항 62】

제44항에 있어서, 상기 회절격자는

입체 영상이 구현되도록 상기 도파로 좌우에서 서로 다른 격자 간격을 가지고 배치됨을 특징으로 하는 착용형 디스플레이 시스템.

【청구항 63】

제44항에 있어서, 상기 회절격자는

입체 영상이 구현되도록 상기 도파로 좌우에서 서로 다른 개수로서 배치됨을 특징으로 하는 착용형 디스플레이 시스템.

【청구항 64】

제44항에 있어서, 상기 도파로는

입체 영상이 구현되도록 좌우에 굴절률이 서로 다른 매질을 사용함을 특징으로 하는 착용형 디스플레이 시스템.

【청구항 65】

제44항에 있어서, 상기 확대경은 사용자 동공의 위치에 맞추어 이동가능함을 특징으로 하는 착용형 디스플레이 시스템.

【청구항 66】

제65항에 있어서,

상기 확대경과 상기 도파로에 톱니 모양의 홈을 만들어 이동 및 결합이 가능하게 함을 특징으로 하는 착용형 디스플레이 시스템.

【청구항 67】

바이노큘라(binocular) 구조의 착용형 디스플레이 시스템에 있어서,

상기 영상 신호가 전파되는 도파로;

상기 도파로 끝부분에 놓여져 영상신호를 디스플레이하는 디스플레이 패널;

상기 디스플레이 패널로부터 소정 입사각도로 입사되는 신호를 소정 회절 각도로 도파로 내부의 좌나 우 한 쪽 방향에 대해 회절시키는 제1회절격자;

상기 도파로상에서 상기 제1회절격자와 동일한 면에 위치하고, 상기 도파로에서 전파되어 상기 제1회절격자에서의 상기 소정 회절 각도와 동일한 각도로 입사되는 신호를 상기 제1회절격자에서의 상기 소정 입사각도와 동일한 각도로 회절시키는 제2회절격자;

상기 제2회절격자로부터 회절된 신호를 확대하여 사용자의 눈에 보여지게 하는 확대경을 포함함을 특징으로 하는 착용형 디스플레이 시스템.

【청구항 68】

제67항에 있어서, 상기 제1회절격자는,

상기 디스플레이 패널과 인접하여 위치하고, 상기 디스플레이 패널로부터 소정 각도로 입사된 신호를 소정 투과 각도로 상기 도파로내 좌우 방향으로 각각 투과시키는 투과형 회절격자임을 특징으로 하는 착용형 디스플레이 시스템.

【청구항 69】

제68항에 있어서, 상기 제2회절격자는,

상기 도파로를 통해 전파되어 상기 제1회절격자에서의 상기 소정 투과 각도와 동일한 각도로 입사되는 신호를 상기 제1회절격자에서의 상기 소정 입사각도와 동일한 각도로 반사시키는 반사형 회절격자임을 특징으로 하는 착용형 디스플레이 시스템.

【청구항 70】

제68항에 있어서, 상기 제2회절격자는,

상기 도파로를 통해 전파되어 상기 제1회절격자에서의 상기 소정 투과 각도와 동일한 각도로 입사되는 신호를 상기 제1회절격자에서의 상기 소정 입사각도와 동일한 각도로 투과시키는 투과형 회절격자임을 특징으로 하는 착용형 디스플레이 시스템.

【청구항 71】

제67항에 있어서, 상기 제1회절격자는,

상기 디스플레이 패널과 반대편에 위치하고, 상기 디스플레이 패널로부터 소정 각도로 입사된 신호를 소정 반사 각도로 상기 도파로내 좌우 방향으로 각각 반사시키는 반사형 회절격자임을 특징으로 하는 착용형 디스플레이 시스템.

【청구항 72】

제71항에 있어서, 상기 제2회절격자는,

상기 도파로를 통해 전파되어 상기 제1회절격자에서의 상기 소정 반사 각도와 동일한 각도로 입사되는 신호를 상기 제1회절격자에서의 상기 소정 입사각도와 동일한 각도로 반사시키는 반사형 회절격자임을 특징으로 하는 착용형 디스플레이 시스템.

【청구항 73】

제71항에 있어서, 상기 제2회절격자는,

상기 도파로를 통해 전파되어 상기 제1회절격자에서의 상기 소정 반사각도와 동일한 각도로 입사되는 신호를 상기 제1회절격자에서의 상기 소정 입사각도와 동일한 각도로 투과시키는 투과형 회절격자임을 특징으로 하는 착용형 디스플레이 시스템.

【청구항 74】

제67항에 있어서, 상기 디스플레이 패널은

상기 도파로의 좌우 양 쪽에 각각 한 개씩 위치함을 특징으로 하는 착용형 디스플레이 시스템.

【청구항 75】

제74항에 있어서,

입체영상을 구현하기 위해, 상기 좌 우 디스플레이 패널로부터 디스플레이 되는 동일한 영상신호가 소정의 시차를 가지고 디스플레이됨을 특징으로 하는 착용형 디스플레이 시스템.

【청구항 76】

제67항에 있어서, 상기 제1회절격자는

상기 도파로의 좌우 양 쪽에 각각 한 개씩 위치함을 특징으로 하는 착용형 디스플레이 시스템.

【청구항 77】

제67항에 있어서, 상기 제2회절격자는

상기 도파로의 좌우 양 쪽에 각각 한 개씩 위치함을 특징으로 하는 착용형 디스플레이 시스템.

【청구항 78】

제67항에 있어서, 상기 확대경은

상기 도파로의 좌우 양 쪽에 각각 한 개씩 위치함을 특징으로 하는 착용형 디스플레이 시스템.

【청구항 79】

제67항에 있어서, 상기 회절 격자는 상기 도파로와 일체형으로 만들어짐을 특징으로 하는 착용형 디스플레이 시스템.

【청구항 80】

제67항에 있어서, 상기 확대경은 상기 도파로와 일체형으로 만들어짐을 특징으로 하는 착용형 디스플레이 시스템.

【청구항 81】

제67항에 있어서, 상기 회절 격자 및 상기 확대경은 상기 도파로와 일체형으로 만들어짐을 특징으로 하는 착용형 디스플레이 시스템.

【청구항 82】

제67항에 있어서, 상기 회절격자는

홀로그램 회절격자임을 특징으로 하는 착용형 디스플레이 시스템.

【청구항 83】

제67항에 있어서, 상기 확대경은, 홀로그램 렌즈이거나, 굴절 렌즈이거나, 굴절과 회절 렌즈의 결합형 렌즈이거나, 비구면 렌즈임을 특징으로 하는 착용형 디스플레이 시스템.

【청구항 84】

제67항에 있어서, 상기 회절격자는, 구형으로 복수개의 방향으로 신호를 투과 또는 반사하는 바이너리(binary) 회절격자이거나, 톱니 모양으로 되어 한 방향으로만 신호를 투과 또는 반사하는 브레이징(brazing) 회절 격자이거나, 신호의 회절 효율을 향상을 위한 멀티플(multiple) 회절격자임을 특징으로 하는 착용형 디스플레이 시스템.

【청구항 85】

제67항에 있어서,

도파로내 신호를 선택적으로 차단하여 입체적 이미지 구현이 이뤄지게 하는 셔터(shutter)를 더 포함함을 특징으로 하는 착용형 디스플레이 시스템.

【청구항 86】

제85항에 있어서,

상기 셔터는 상기 도파로 좌 우측에 각각 한개씩 사용되어 좌 우의 빛을 선택적으로 차단하는 셔터임을 특징으로 하는 착용형 디스플레이 시스템.

【청구항 87】

제85항에 있어서,

상기 셔터는 상기 도파로 좌나 우 어느 한 쪽에 사용되어 해당 방향의 빛을 선택적으로 차단하는 셔터임을 특징으로 하는 착용형 디스플레이 시스템.

【청구항 88】

제67항에 있어서, 상기 회절격자는

입체 영상이 구현되도록 상기 도파로 좌우에서 서로 다른 격자 간격을 가지고 배치됨을 특징으로 하는 착용형 디스플레이 시스템.

【청구항 89】

제67항에 있어서, 상기 회절격자는

입체 영상이 구현되도록 상기 도파로 좌우에서 서로 다른 개수로서 배치됨을 특징으로 하는 착용형 디스플레이 시스템.

【청구항 90】

제67항에 있어서, 상기 도파로는

입체 영상이 구현되도록 좌우에 굴절률이 서로 다른 매질을 사용함을 특징으로 하는 착용형 디스플레이 시스템.

【청구항 91】

제67항에 있어서, 상기 확대경은 사용자 동공의 위치에 맞추어 이동가능함을 특징으로 하는 착용형 디스플레이 시스템.

【청구항 92】

제91항에 있어서,

상기 확대경과 상기 도파로에 튜브 모양의 홈을 만들어 이동 및 결합이 가능하게 함을 특징으로 하는 착용형 디스플레이 시스템.

【청구항 93】

바이노큘라(binocular) 구조의 착용형 디스플레이 시스템에 있어서,
상기 영상 신호가 전파되는 도파로;
상기 도파로상에 놓여져 영상신호를 디스플레이하는 디스플레이 패널;
상기 디스플레이 패널로부터 소정 입사각도로 입사되는 신호를 소정 회절각도로 도파로 내부의 좌나 우 한 쪽 방향에 대해 회절시키는 제1회절격자;
상기 도파로상에서 상기 제1회절격자의 반대편 면에 배치되고, 상기 도파로에서 전파되어 상기 제1회절격자에서의 상기 소정 회절 각도와 동일한 각도로 입사되는 신호를 상기 제1회절격자에서의 상기 소정 입사각도와 동일한 각도로 회절시키는 제2회절격자;
상기 제2회절격자로부터 회절된 신호를 확대하여 사용자의 눈에 보여지게 하는 확대경을 포함함을 특징으로 하는 착용형 디스플레이 시스템.

【청구항 94】

제93항에 있어서, 상기 제1회절격자는,
상기 디스플레이 패널과 인접하여 위치하고, 상기 디스플레이 패널로부터 소정 각도로 입사된 신호를 소정 투과 각도로 상기 도파로내 좌우 방향으로 각각 투과시키는 투과형 회절격자임을 특징으로 하는 착용형 디스플레이 시스템.

【청구항 95】

제94항에 있어서, 상기 제2회절격자는,

상기 도파로를 통해 전파되어 상기 제1회절격자에서의 상기 소정 투과 각도와 동일한 각도로 입사되는 신호를 상기 제1회절격자에서의 상기 소정 입사각도와 동일한 각도로 투과시키는 투과형 회절격자임을 특징으로 하는 착용형 디스플레이 시스템.

【청구항 96】

제94항에 있어서, 상기 제2회절격자는,

상기 도파로를 통해 전파되어 상기 제1회절격자에서의 상기 소정 투과 각도와 동일한 각도로 입사되는 신호를 상기 제1회절격자에서의 상기 소정 입사각도와 동일한 각도로 반사시키는 반사형 회절격자임을 특징으로 하는 착용형 디스플레이 시스템.

【청구항 97】

제93항에 있어서, 상기 제1회절격자는,

상기 디스플레이 패널과 반대편에 위치하고, 상기 디스플레이 패널로부터 소정 각도로 입사된 신호를 소정 반사 각도로 상기 도파로내 좌우 방향으로 각각 반사시키는 반사형 회절격자임을 특징으로 하는 착용형 디스플레이 시스템.

【청구항 98】

제97항에 있어서, 상기 제2회절격자는,

상기 도파로를 통해 전파되어 상기 제1회절격자에서의 상기 소정 반사 각도와 동일한 각도로 입사되는 신호를 상기 제1회절격자에서의 상기 소정 입사각도와 동일한 각도로 반사시키는 반사형 회절격자임을 특징으로 하는 착용형 디스플레이 시스템.

【청구항 99】

제97항에 있어서, 상기 제2회절격자는,

상기 도파로를 통해 전파되어 상기 제1회절격자에서의 상기 소정 반사각도와 동일한 각도로 입사되는 신호를 상기 제1회절격자에서의 상기 소정 입사각도와 동일한 각도로 투과시키는 투과형 회절격자임을 특징으로 하는 착용형 디스플레이 시스템.

【청구항 100】

제93항에 있어서, 상기 디스플레이 패널은

상기 도파로의 좌우 양 쪽에 각각 한 개씩 위치함을 특징으로 하는 착용형 디스플레이 시스템.

【청구항 101】

제100항에 있어서,

입체영상을 구현하기 위해, 상기 좌 우 디스플레이 패널로부터 디스플레이되는 동일한 영상신호가 소정의 시차를 가지고 디스플레이됨을 특징으로 하는 착용형 디스플레이 시스템.

【청구항 102】

제93항에 있어서, 상기 제1회절격자는

상기 도파로의 좌우 양 쪽에 각각 한 개씩 위치함을 특징으로 하는 착용형 디스플레이 시스템.

【청구항 103】

제93항에 있어서, 상기 제2회절격자는

상기 도파로의 좌우 양 쪽에 각각 한 개씩 위치함을 특징으로 하는 착용형 디스플레이 시스템.

【청구항 104】

제93항에 있어서, 상기 확대경은

상기 도파로의 좌우 양 쪽에 각각 한 개씩 위치함을 특징으로 하는 착용형 디스플레이 시스템.

【청구항 105】

제93항에 있어서, 상기 회절 격자는 상기 도파로와 일체형으로 만들어짐을 특징으로 하는 착용형 디스플레이 시스템.

【청구항 106】

제93항에 있어서, 상기 확대경은 상기 도파로와 일체형으로 만들어짐을 특징으로 하는 착용형 디스플레이 시스템.

【청구항 107】

제93항에 있어서, 상기 회절 격자 및 상기 확대경은 상기 도파로와 일체형으로 만들어짐을 특징으로 하는 착용형 디스플레이 시스템.

【청구항 108】

제93항에 있어서, 상기 회절격자는,

홀로그램 회절격자임을 특징으로 하는 착용형 디스플레이 시스템.

【청구항 109】

제93항에 있어서, 상기 확대경은, 홀로그램 렌즈이거나, 굴절 렌즈이거나, 굴절과 회절 렌즈의 결합형 렌즈이거나, 또는 비구면 렌즈임을 특징으로 하는 착용형 디스플레이 시스템.

【청구항 110】

제93항에 있어서, 상기 회절격자는

구형으로 복수개의 방향으로 신호를 투과 또는 반사하는 바이너리(binary) 회절격자이거나, 틱니 모양으로 되어 한 방향으로만 신호를 투과 또는 반사하는 브레이징(brazing) 회절 격자이거나, 또는 신호의 회절 효율을 향상을 위한 멀티플(multiple) 회절격자임을 특징으로 하는 착용형 디스플레이 시스템.

【청구항 111】

제93항에 있어서,

도파로내 신호를 선택적으로 차단하여 입체적 이미지 구현이 이뤄지게 하는 셔터(shutter)를 더 포함함을 특징으로 하는 착용형 디스플레이 시스템.

【청구항 112】

제111항에 있어서,

상기 셔터는 상기 도파로 좌 우측에 각각 한개씩 사용되어 좌 우의 빛을 선택적으로 차단하는 셔터임을 특징으로 하는 착용형 디스플레이 시스템.

【청구항 113】

제111항에 있어서,

상기 셔터는 상기 도파로 좌나 우 어느 한 쪽에 사용되어 해당 방향의 빛을 선택적으로 차단하는 셔터임을 특징으로 하는 착용형 디스플레이 시스템.

【청구항 114】

제93항에 있어서, 상기 회절격자는

입체 영상이 구현되도록 상기 도파로 좌우에서 서로 다른 격자 간격을 가지고 배치됨을 특징으로 하는 착용형 디스플레이 시스템.

【청구항 115】

제93항에 있어서, 상기 회절격자는

입체 영상이 구현되도록 상기 도파로 좌우에서 서로 다른 개수로서 배치됨을 특징으로 하는 착용형 디스플레이 시스템.

【청구항 116】

제93항에 있어서, 상기 도파로는

입체 영상이 구현되도록 좌우에 굴절률이 서로 다른 매질을 사용함을 특징으로 하는 착용형 디스플레이 시스템.

【청구항 117】

제93항에 있어서, 상기 확대경은 사용자 동공의 위치에 맞추어 이동가능함을 특징으로 하는 착용형 디스플레이 시스템.

【청구항 118】

제117항에 있어서,

상기 확대경과 상기 도파로에 톱니 모양의 홈을 만들어 이동 및 결합이 가능하게 함을 특징으로 하는 착용형 디스플레이 시스템.

【청구항 119】

모노클라(monocular) 구조의 착용형 디스플레이 시스템에 있어서,

상기 영상 신호가 전파되는 도파로;

상기 도파로상에 놓여져 영상신호를 디스플레이하는 디스플레이 패널;

상기 디스플레이 패널로부터 소정 입사각도로 입사되는 신호를 소정 회절 각도로 도파로 내부의 좌나 우 한 쪽 방향에 대해 회절시키는 제1회절격자;

상기 도파로상에서 상기 제1회절격자와 동일한 면에 위치하고, 상기 도파로에서 전파되어 상기 제1회절격자에서의 상기 소정 회절 각도와 동일한 각도로 입사되는 신호를 상기 제1회절격자에서의 상기 소정 입사각도와 동일한 각도로 회절시키는 제2회절격자; 및

상기 제2회절격자로부터 회절된 신호를 확대하여 사용자의 눈에 보여지게 하는 확대경을 포함함을 특징으로 하는 착용형 디스플레이 시스템.

【청구항 120】

제119항에 있어서, 상기 제1회절격자는,

상기 디스플레이 패널과 인접하여 위치하고, 상기 디스플레이 패널로부터 소정 각도로 입사된 신호를 소정 투과 각도로 상기 도파로내 좌나 우 한 쪽 방향으로 투과시키는 투과형 회절격자임을 특징으로 하는 착용형 디스플레이 시스템.

【청구항 121】

제120항에 있어서, 상기 제2회절격자는,

상기 도파로를 통해 전파되어 상기 제1회절격자에서의 상기 소정 투과 각도와 동일한 각도로 입사되는 신호를 상기 제1회절격자에서의 상기 소정 입사각도와 동일한 각도로 반사시키는 반사형 회절격자임을 특징으로 하는 착용형 디스플레이 시스템.

【청구항 122】

제120항에 있어서, 상기 제2회절격자는,

상기 도파로를 통해 전파되어 상기 제1회절격자에서의 상기 소정 투과 각도와 동일한 각도로 입사되는 신호를 상기 제1회절격자에서의 상기 소정 입사각도와 동일한 각도로 투과시키는 투과형 회절격자임을 특징으로 하는 착용형 디스플레이 시스템.

【청구항 123】

제119항에 있어서, 상기 제1회절격자는,

상기 디스플레이 패널과 반대편에 위치하고, 상기 디스플레이 패널로부터 소정 각도로 입사된 신호를 소정 반사 각도로 상기 도파로내 좌나 우 한 쪽 방향으로 반사시키는 반사형 회절격자임을 특징으로 하는 착용형 디스플레이 시스템.

【청구항 124】

제123항에 있어서, 상기 제2회절격자는,

상기 도파로를 통해 전파되어 상기 제1회절격자에서의 상기 소정 반사 각도와 동일한 각도로 입사되는 신호를 상기 제1회절격자에서의 상기 소정 입사각도와 동일한 각도로 투과시키는 투과형 회절격자임을 특징으로 하는 착용형 디스플레이 시스템.

【청구항 125】

제123항에 있어서, 상기 제2회절격자는,

상기 도파로를 통해 전파되어 상기 제1회절격자에서의 상기 소정 반사각도와 동일한 각도로 입사되는 신호를 상기 제1회절격자에서의 상기 소정 입사각도와 동일한 각도로 반사시키는 반사형 회절격자임을 특징으로 하는 착용형 디스플레이 시스템.

【청구항 126】

제119항에 있어서, 상기 회절 격자는 상기 도파로와 일체형으로 만들어짐을 특징으로 하는 착용형 디스플레이 시스템.

【청구항 127】

제119항에 있어서, 상기 확대경은 상기 도파로와 일체형으로 만들어짐을 특징으로 하는 착용형 디스플레이 시스템.

【청구항 128】

제119항에 있어서, 상기 회절 격자 및 상기 확대경은 상기 도파로와 일체형으로 만들어짐을 특징으로 하는 착용형 디스플레이 시스템.

【청구항 129】

제119항에 있어서, 상기 회절격자는

홀로그램 회절격자임을 특징으로 하는 착용형 디스플레이 시스템.

【청구항 130】

제119항에 있어서, 상기 확대경은, 홀로그램 렌즈이거나, 굴절 렌즈이거나, 굴절과 회절 렌즈의 결합형 렌즈이거나, 또는 비구면 렌즈임을 특징으로 하는 착용형 디스플레이 시스템.

【청구항 131】

제119항에 있어서, 상기 회절격자는, 구형으로 복수개의 방향으로 신호를 투과 또는 반사하는 바이너리(binary) 회절격자이거나, 톱니 모양으로 되어 한 방향으로만 신호를 투과 또는 반사하는 브레이징(brazing) 회절 격자이거나, 또는 신호의 회절 효율을 향상을 위한 멀티플(multiple) 회절격자임을 특징으로 하는 착용형 디스플레이 시스템.

【청구항 132】

모노클라(monocular) 구조의 착용형 디스플레이 시스템에 있어서,

상기 영상 신호가 전파되는 도파로;

상기 도파로상에 놓여져 영상신호를 디스플레이하는 디스플레이 패널;

상기 디스플레이 패널로부터 소정 입사각도로 입사되는 신호를 소정 회절 각도로 도파로 내부의 좌나 우 한 쪽 방향에 대해 회절시키는 제1회절격자;

상기 도파로상에서 상기 제1회절격자의 반대편 면에 배치되고, 상기 도파로에서 전파되어 상기 제1회절격자에서의 상기 소정 회절 각도와 동일한 각도로 입사되는 신호를 상기 제1회절격자에서의 상기 소정 입사각도와 동일한 각도로 회절시키는 제2회절격자;

상기 제2회절격자로부터 회절된 신호를 확대하여 사용자의 눈에 보여지게 하는 확대경을 포함함을 특징으로 하는 착용형 디스플레이 시스템.

【청구항 133】

제132항에 있어서, 상기 제1회절격자는,

상기 디스플레이 패널과 인접하여 위치하고, 상기 디스플레이 패널로부터 소정 각도로 입사된 신호를 소정 투과 각도로 상기 도파로내 좌나 우 한 쪽 방향으로 투과시키는 투과형 회절격자임을 특징으로 하는 착용형 디스플레이 시스템.

【청구항 134】

제133항에 있어서, 상기 제2회절격자는,

상기 도파로를 통해 전파되어 상기 제1회절격자에서의 상기 소정 투과 각도와 동일한 각도로 입사되는 신호를 상기 제1회절격자에서의 상기 소정 입사각도와 동일한 각도로 투과시키는 투과형 회절격자임을 특징으로 하는 착용형 디스플레이 시스템.

【청구항 135】

제133항에 있어서, 상기 제2회절격자는,

상기 도파로를 통해 전파되어 상기 제1회절격자에서의 상기 소정 투과 각도와 동일한 각도로 입사되는 신호를 상기 제1회절격자에서의 상기 소정 입사각도와 동일한 각도로 반사시키는 반사형 회절격자임을 특징으로 하는 착용형 디스플레이 시스템.

【청구항 136】

제132에 있어서, 상기 제1회절격자는,

상기 디스플레이 패널과 반대 쪽에 위치하고, 상기 디스플레이 패널로부터 소정 각도로 입사된 신호를 소정 반사 각도로 상기 도파로내 좌나 우 한 쪽 방향으로 반사시키는 반사형 회절격자임을 특징으로 하는 착용형 디스플레이 시스템.

【청구항 137】

제136항에 있어서, 상기 제2회절격자는,

상기 도파로를 통해 전파되어 상기 제1회절격자에서의 상기 소정 반사 각도와 동일한 각도로 입사되는 신호를 상기 제1회절격자에서의 상기 소정 입사각도

와 동일한 각도로 반사시키는 반사형 회절격자임을 특징으로 하는 착용형 디스플레이 시스템.

【청구항 138】

제136항에 있어서, 상기 제2회절격자는,

상기 도파로를 통해 전파되어 상기 제1회절격자에서의 상기 소정 반사각도와 동일한 각도로 입사되는 신호를 상기 제1회절격자에서의 상기 소정 입사각도와 동일한 각도로 투과시키는 투과형 회절격자임을 특징으로 하는 착용형 디스플레이 시스템.

【청구항 139】

제132항에 있어서, 상기 회절 격자는 상기 도파로와 일체형으로 만들어짐을 특징으로 하는 착용형 디스플레이 시스템.

【청구항 140】

제132항에 있어서, 상기 확대경은 상기 도파로와 일체형으로 만들어짐을 특징으로 하는 착용형 디스플레이 시스템.

【청구항 141】

제132항에 있어서, 상기 회절 격자 및 상기 확대경은 상기 도파로와 일체형으로 만들어짐을 특징으로 하는 착용형 디스플레이 시스템.

【청구항 142】

제132항에 있어서, 상기 회절격자는

홀로그램 회절격자임을 특징으로 하는 착용형 디스플레이 시스템.

【청구항 143】

제132항에 있어서, 상기 확대경은, 홀로그램 렌즈이거나, 굴절 렌즈이거나, 굴절과 회절 렌즈의 결합형 렌즈이거나, 또는 비구면 렌즈임을 특징으로 하는 착용형 디스플레이 시스템.

【청구항 144】

제132항에 있어서, 상기 회절격자는, 구형으로 복수개의 방향으로 신호를 투과 또는 반사하는 바이너리(binary) 회절격자이거나, 톱니 모양으로 되어 한 방향으로만 신호를 투과 또는 반사하는 브레이징(brazing) 회절 격자이거나, 신호의 회절 효율을 향상을 위한 멀티플(multiple) 회절격자임을 특징으로 하는 착용형 디스플레이 시스템.

【청구항 145】

바이노클라(binocular) 구조의 착용형 디스플레이 시스템에 있어서,
상기 영상 신호가 전파시키는 도파로;
상기 도파로의 좌우 측면에 놓여져 영상신호를 디스플레이하는 디스플레이 패널들;

디스플레이 패널에 인접하여 위치하고, 상기 디스플레이 패널들로부터 나와 소정각도로 입사되는 신호를 상기 도파로 내부에 투과시키는 제1회절격자들;

상기 도파로의 좌 및 우 방향으로부터 전파되어 각각 상기 제1회절격자에서의 상기 투과 각도와 동일한 각도로 입사되는 신호를 상기 제1회절격자에서의 상기 소정 입사각도와 동일한 각도로 회절시키는 제2회절격자들; 및

상기 제2회절격자들로부터 회절된 신호를 확대하여 사용자의 눈에 보여지게 하는 확대경들을 포함함을 특징으로 하는 착용형 디스플레이 시스템.

【청구항 146】

제145항에 있어서,

상기 제2회절격자는 입사된 신호를 상기 제1회절격자에서의 상기 소정 입사 각도와 동일한 각도로 반사시키는 반사형 회절격자임을 특징으로 하는 착용형 디스플레이 시스템.

【청구항 147】

제145항에 있어서,

상기 제2회절격자는 입사된 신호를 상기 제1회절격자에서의 상기 소정 입사 각도와 동일한 각도로 투과시키는 투과형 회절격자임을 특징으로 하는 착용형 디스플레이 시스템.

【청구항 148】

제145항에 있어서,

입체영상을 구현하기 위해, 상기 좌 우 디스플레이 패널로부터 디스플레이 되는 동일한 영상신호가 소정의 시차를 가지고 디스플레이됨을 특징으로 하는 착용형 디스플레이 시스템.

【청구항 149】

제145항에 있어서, 상기 제2회절격자는

상기 도파로의 좌우 양 쪽에 각각 한 개씩 위치함을 특징으로 하는 착용형 디스플레이 시스템.

【청구항 150】

제145항에 있어서, 상기 확대경은

상기 도파로의 좌우 양 쪽에 각각 한 개씩 위치함을 특징으로 하는 착용형 디스플레이 시스템.

【청구항 151】

제145항에 있어서, 상기 회절 격자는 상기 도파로와 일체형으로 만들어짐을 특징으로 하는 착용형 디스플레이 시스템.

【청구항 152】

제145항에 있어서, 상기 확대경은 상기 도파로와 일체형으로 만들어짐을 특징으로 하는 착용형 디스플레이 시스템.

【청구항 153】

제145항에 있어서, 상기 회절 격자 및 상기 확대경은 상기 도파로와 일체형으로 만들어짐을 특징으로 하는 착용형 디스플레이 시스템.

【청구항 154】

제145항에 있어서, 상기 회절격자는

홀로그램 회절격자임을 특징으로 하는 착용형 디스플레이 시스템.

【청구항 155】

제145항에 있어서, 상기 확대경은, 홀로그램 렌즈이거나, 굴절 렌즈이거나, 굴절과 회절 렌즈의 결합형 렌즈이거나, 또는 비구면 렌즈임을 특징으로 하는 착용형 디스플레이 시스템.

【청구항 156】

제145항에 있어서, 상기 회절격자는, 구형으로 복수개의 방향으로 신호를 투과 또는 반사하는 바이너리(binary) 회절격자이거나, 톱니 모양으로 되어 한 방향으로만 신호를 투과 또는 반사하는 브레이징(brazing) 회절 격자이거나, 또는 신호의 회절 효율을 향상을 위한 멀티플(multiple) 회절격자임을 특징으로 하는 착용형 디스플레이 시스템.

【청구항 157】

제145항에 있어서,

도파로내 신호를 선택적으로 차단하여 입체적 이미지 구현이 이뤄지게 하는 셔터(shutter)를 더 포함함을 특징으로 하는 착용형 디스플레이 시스템.

【청구항 158】

제157항에 있어서,

상기 셔터는 상기 도파로 좌 우측에 각각 한개씩 사용되어 좌 우의 빛을 선택적으로 차단하는 셔터임을 특징으로 하는 착용형 디스플레이 시스템.

【청구항 159】

제157항에 있어서,

상기 셔터는 상기 도파로 좌나 우 어느 한 쪽에 사용되어 해당 방향의 빛을 선택적으로 차단하는 셔터임을 특징으로 하는 착용형 디스플레이 시스템.

【청구항 160】

제145항에 있어서, 상기 회절격자는

입체 영상이 구현되도록 상기 도파로 좌우에서 서로 다른 격자 간격을 가지고 배치됨을 특징으로 하는 착용형 디스플레이 시스템.

【청구항 161】

제145항에 있어서, 상기 회절격자는

입체 영상이 구현되도록 상기 도파로 좌우에서 서로 다른 개수로서 배치됨을 특징으로 하는 착용형 디스플레이 시스템.

【청구항 162】

제145항에 있어서, 상기 도파로는

입체 영상이 구현되도록 좌우에 굴절률이 서로 다른 매질을 사용함을 특징으로 하는 착용형 디스플레이 시스템.

【청구항 163】

제145항에 있어서, 상기 확대경은 사용자 동공의 위치에 맞추어 이동가능함을 특징으로 하는 착용형 디스플레이 시스템.

【청구항 164】

제164항에 있어서,

상기 확대경과 상기 도파로에 튜니 모양의 홈을 만들어 이동 및 결합이 가능하게 함을 특징으로 하는 착용형 디스플레이 시스템.

【청구항 165】

모노콜라(monocular) 구조의 착용형 디스플레이 시스템에 있어서,

상기 영상 신호가 전파시키는 도파로;

상기 도파로의 좌나 우 어느 한 쪽 측면에 놓여져 영상신호를 디스플레이하는 디스플레이 패널;

상기 디스플레이 패널들로부터 나와 소정각도로 입사되는 신호를 상기 도파로 내부에 회절시키는 제1회절격자;

상기 도파로의 좌 또는 우 방향으로부터 전파되어 각각 상기 제1회절격자에서의 상기 투과 각도와 동일한 각도로 입사되는 신호를 상기 제1회절격자에서의 상기 소정 입사각도와 동일한 각도로 회절시키는 제2회절격자; 및

상기 제2회절격자들로부터 회절된 신호를 확대하여 사용자의 눈에 보여지게 하는 확대경을 포함함을 특징으로 하는 착용형 디스플레이 시스템.

【청구항 166】

제165항에 있어서, 상기 제1회절격자는,

상기 디스플레이 패널이 놓여진 도파로 측면과 맞은 편 측면에 부착되어 상기 디스플레이 패널로부터 상기 도파로로 전파되어 소정 입사각도로 입사되는 신호를 소정 반사각도로 반사시키는 반사형 회절격자임을 특징으로 하는 착용형 디스플레이 시스템.

【청구항 167】

제166항에 있어서, 상기 제2회절격자는,

상기 도파로에서 전파되어 상기 제1회절격자에서의 상기 소정 반사각도와 동일한 각도로 입사되는 신호를 상기 제1회절격자에서의 상기 소정 입사각도와 동일한 각도로 투과시키는 투과형 회절격자임을 특징으로 하는 착용형 디스플레이 시스템.

【청구항 168】

제165항에 있어서, 상기 제1회절격자는,

상기 디스플레이 패널에 인접하여 부착되고, 상기 디스플레이 패널로부터 소정 입사각도로 입사되는 신호를 소정 투과 각도로 투과시키는 투과형의 회절격자임을 특징으로 하는 착용형 디스플레이 시스템.

【청구항 169】

제168항에 있어서, 상기 제2회절격자는,

상기 도파로에서 전파되어 상기 제1회절격자에서의 소정 투과 각도와 동일한 각도로 입사되는 신호를 상기 제1회절격자에서의 소정 입사 각도와 동일한 각도로 투과시키는 투과형의 회절격자임을 특징으로 하는 착용형 디스플레이 시스템.

【청구항 170】

제168항에 있어서, 상기 제2회절격자는,

상기 도파로에서 전파되어 상기 제1회절격자에서의 소정 투과 각도와 동일한 각도로 입사되는 신호를 상기 제1회절격자에서의 소정 입사 각도와 동일한 각도로 반사시키는 반사형의 회절격자임을 특징으로 하는 착용형 디스플레이 시스템.

【청구항 171】

제165항에 있어서, 상기 회절 격자는 상기 도파로와 일체형으로 만들어짐을 특징으로 하는 착용형 디스플레이 시스템.

【청구항 172】

제165항에 있어서, 상기 확대경은 상기 도파로와 일체형으로 만들어짐을 특징으로 하는 착용형 디스플레이 시스템.

【청구항 173】

제165항에 있어서, 상기 회절 격자 및 상기 확대경은 상기 도파로와 일체형으로 만들어짐을 특징으로 하는 착용형 디스플레이 시스템.

【청구항 174】

제165항에 있어서, 상기 회절격자는 홀로그램 회절격자임을 특징으로 하는 착용형 디스플레이 시스템.

【청구항 175】

제165항에 있어서, 상기 확대경은, 홀로그램 렌즈이거나, 굴절 렌즈이거나, 굴절과 회절 렌즈의 결합형 렌즈이거나, 또는 비구면 렌즈임을 특징으로 하는 착용형 디스플레이 시스템.

【청구항 176】

제165항에 있어서, 상기 회절격자는, 구형으로 복수개의 방향으로 신호를 투과 또는 반사하는 바이너리(binary) 회절격자이거나, 톱니 모양으로 되어 한 방향으로만 신호를 투과 또는 반사하는 브레이징(brazing) 회절 격자이거나, 신호의 회절 효율을 향상을 위한 멀티플(multiple) 회절격자임을 특징으로 하는 착용형 디스플레이 시스템.

【청구항 177】

소정 방식으로 신호처리된 신호를 표시하는 디스플레이 패널을 부착한 착용형 디스플레이 시스템에 있어서,

상기 디스플레이 패널로부터 출력된 신호를 전파시키는 도파로;

상기 도파로를 통과하는 신호를 회절시키는 회절격자; 및

상기 회절격자에서 회절된 신호를 확대하는 확대경을 포함하고,

이때 상기 영상신호는 좌안과 우안에 소정 시차를 두고 도달하도록 전파됨으로써 입체적 영상이 구현됨을 특징으로 하는 착용형 디스플레이 시스템.

【청구항 178】

제177항에 있어서,

도파로내 신호를 선택적으로 차단하여 입체적 이미지 구현이 이뤄지게 하는 셔터(shutter)를 더 포함함을 특징으로 하는 착용형 디스플레이 시스템.

【청구항 179】

제178항에 있어서,

상기 셔터는 상기 도파로 좌 우측에 각각 한개씩 사용되어 좌 우의 빛을 선택적으로 차단하는 셔터임을 특징으로 하는 착용형 디스플레이 시스템.

【청구항 180】

제178항에 있어서,

상기 셔터는 상기 도파로 좌나 우 어느 한 쪽에 사용되어 해당 방향의 빛을 선택적으로 차단하는 셔터임을 특징으로 하는 착용형 디스플레이 시스템.

【청구항 181】

제177항에 있어서, 상기 회절격자는

입체 영상이 구현되도록 상기 도파로 좌우에서 서로 다른 격자 간격을 가지고 배치됨을 특징으로 하는 착용형 디스플레이 시스템.

【청구항 182】

제177항에 있어서, 상기 회절격자는

입체 영상이 구현되도록 상기 도파로 좌우에서 서로 다른 개수로서 배치됨을 특징으로 하는 착용형 디스플레이 시스템.

【청구항 183】

제177항에 있어서, 상기 도파로는

입체영상이 구현되도록 좌우에 굴절률이 서로 다른 매질을 사용함을 특징으로 하는 착용형 디스플레이 시스템.

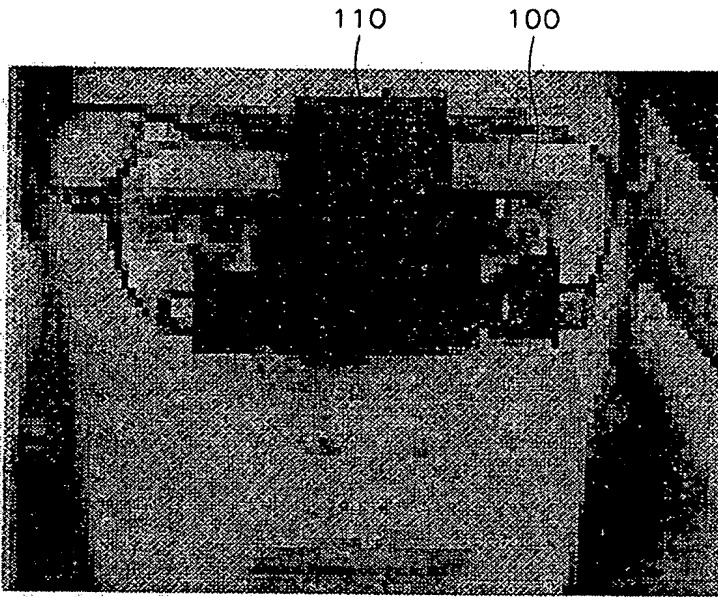
【청구항 184】

제177항에 있어서,

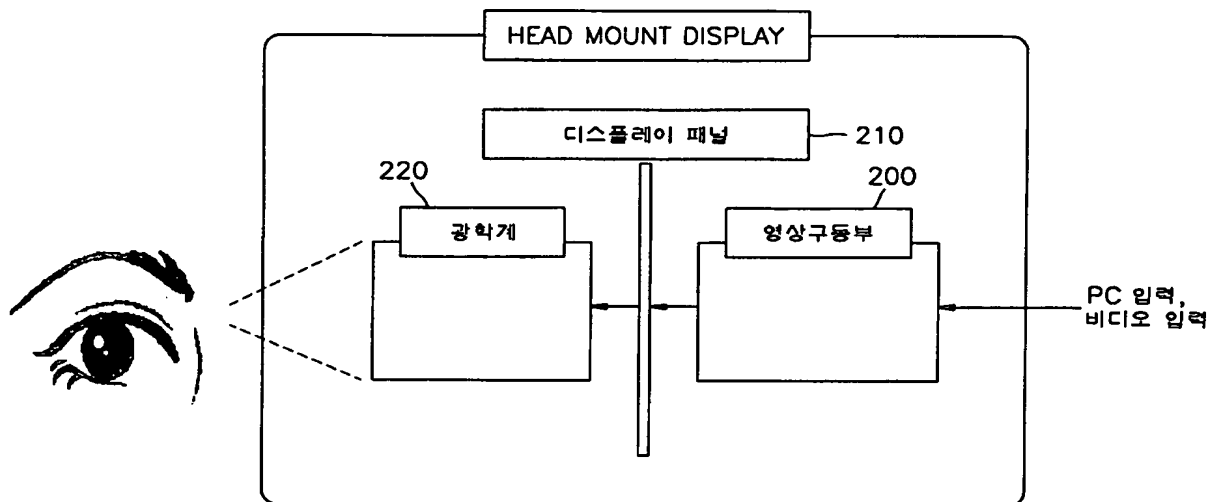
입체영상이 구현되도록 상기 디스플레이 패널을 한 개 이상 포함하여 두 종류의 디스플레이가 각각 동일한 영상신호를 소정 시간차를 두고 디스플레이하게 함을 특징으로 하는 착용형 디스플레이 시스템.

【도면】

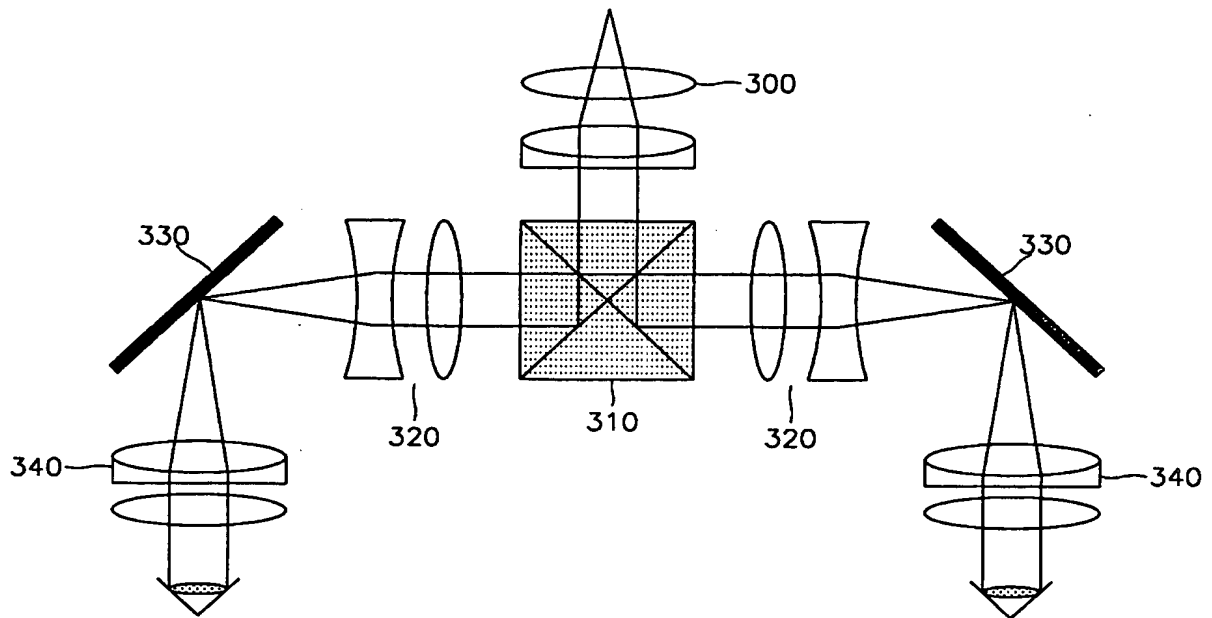
【도 1】



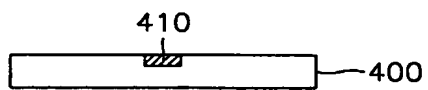
【도 2】



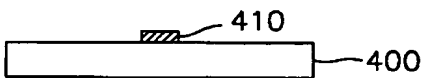
【도 3】



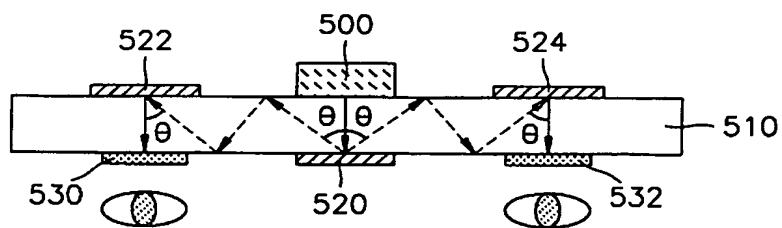
【도 4a】



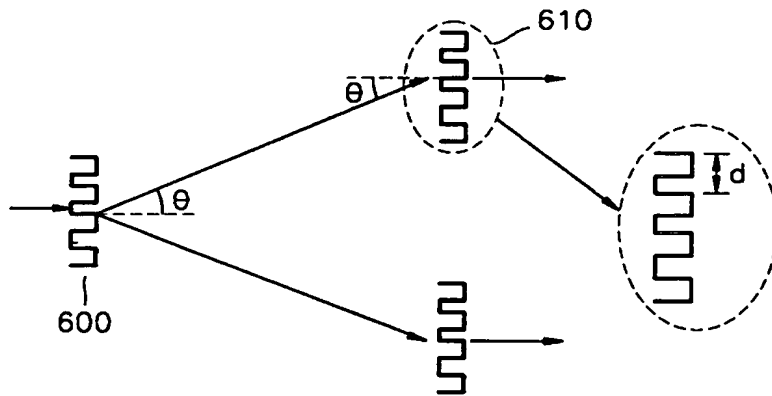
【도 4b】



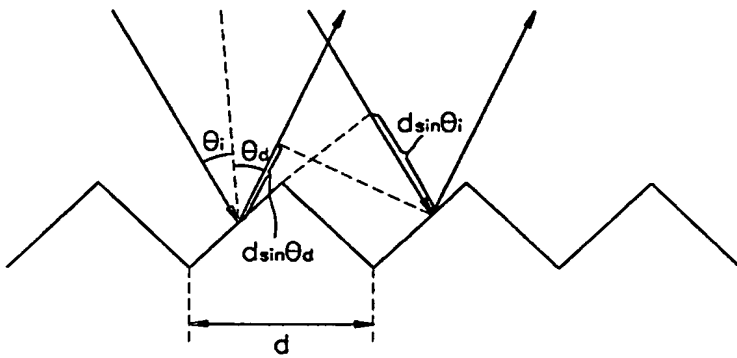
【도 5】



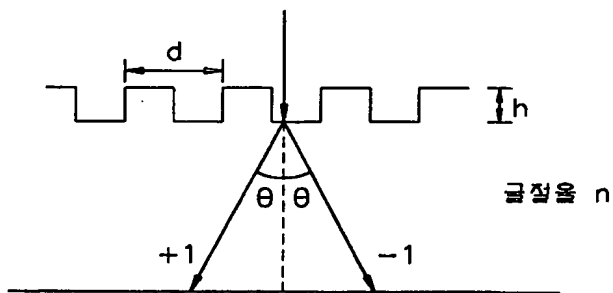
【도 6】



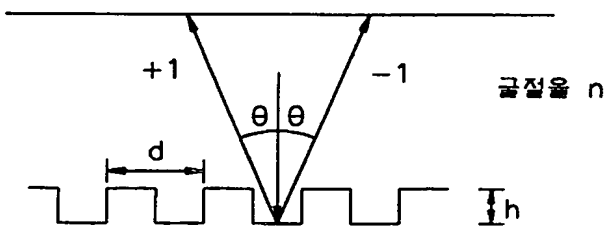
【도 7a】



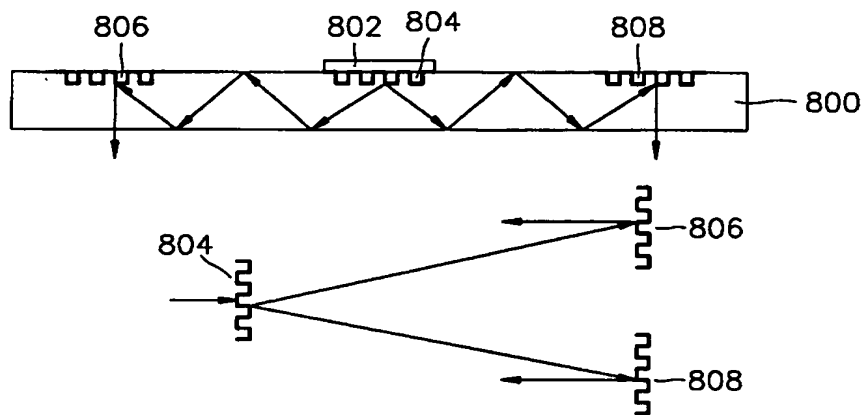
【도 7b】



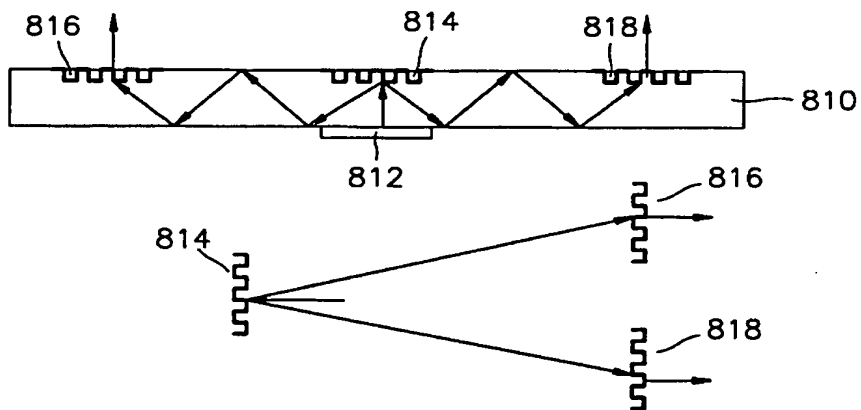
【도 7c】



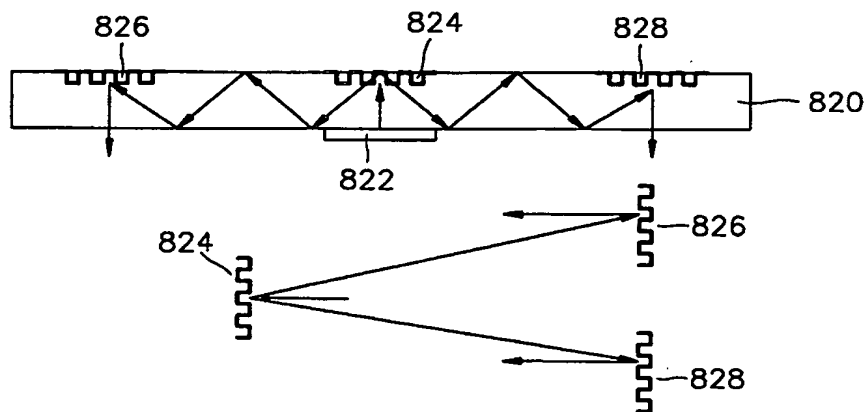
【도 8a】



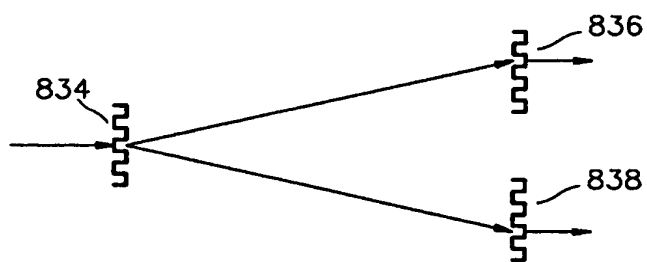
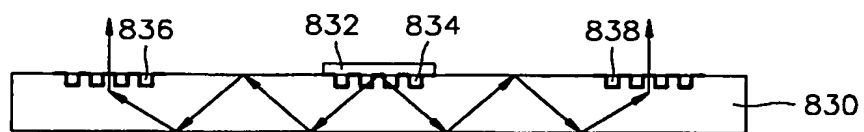
【도 8b】



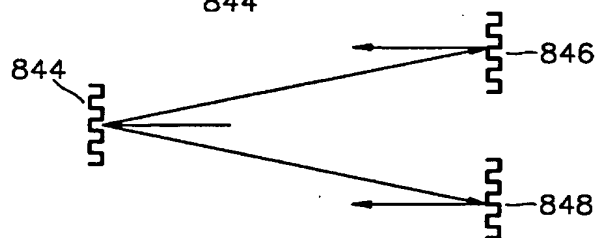
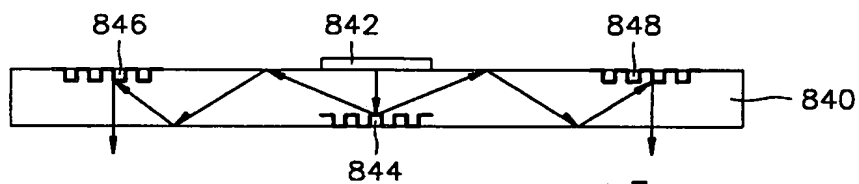
【도 8c】



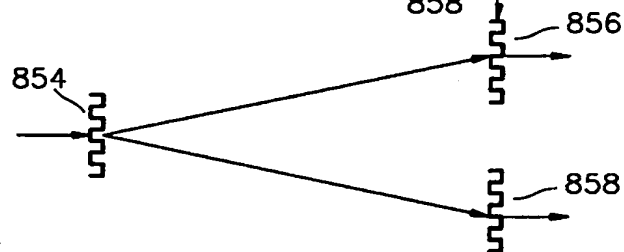
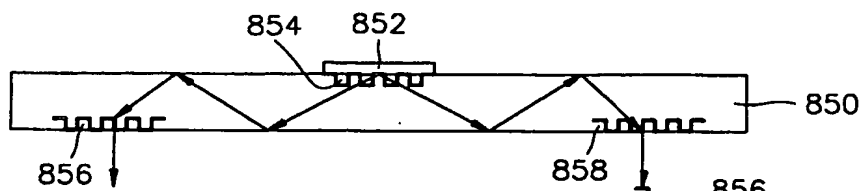
【도 8d】



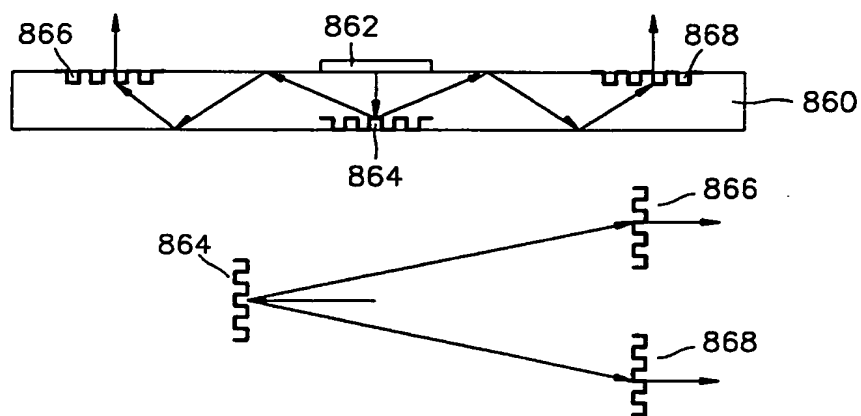
【도 8e】



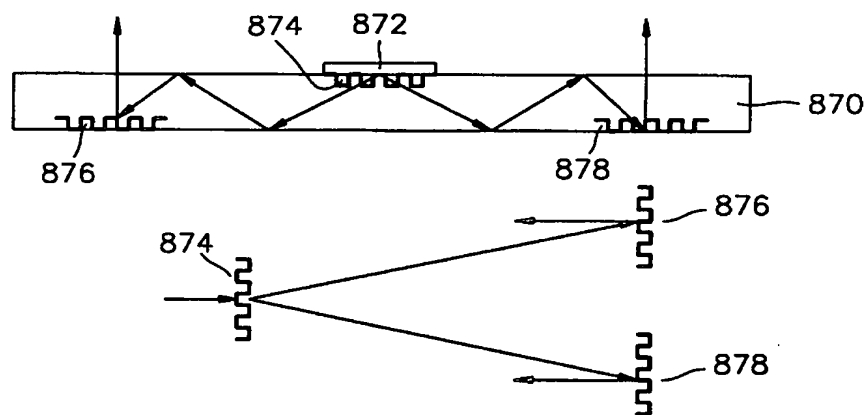
【도 8f】



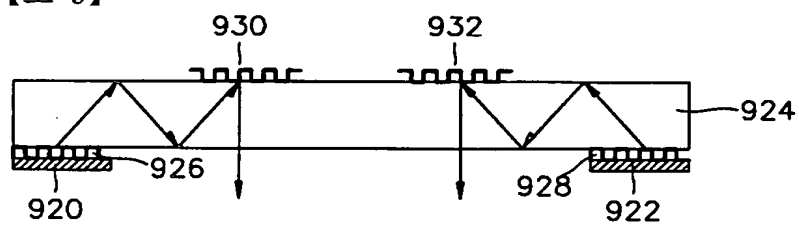
【도 8g】



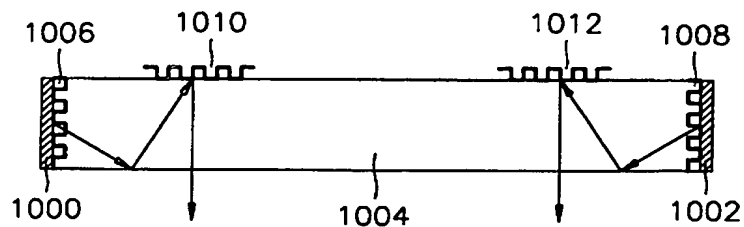
【도 8h】



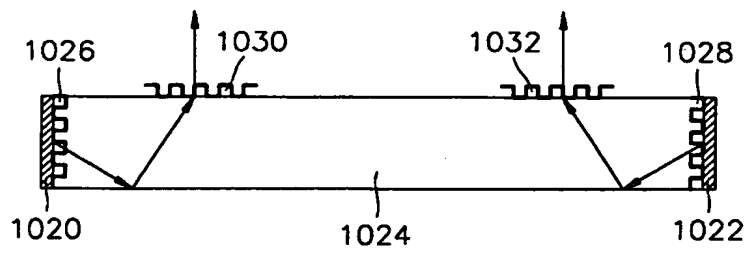
【도 9】



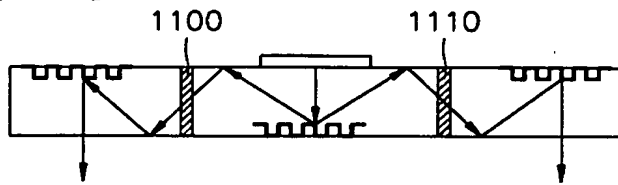
【도 10a】



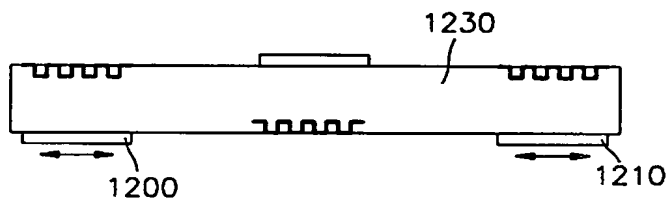
【도 10b】



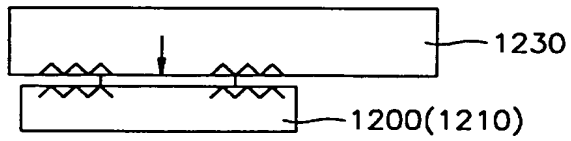
【도 11】



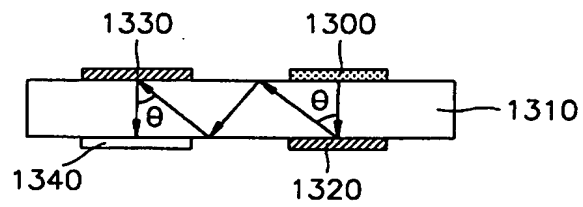
【도 12a】



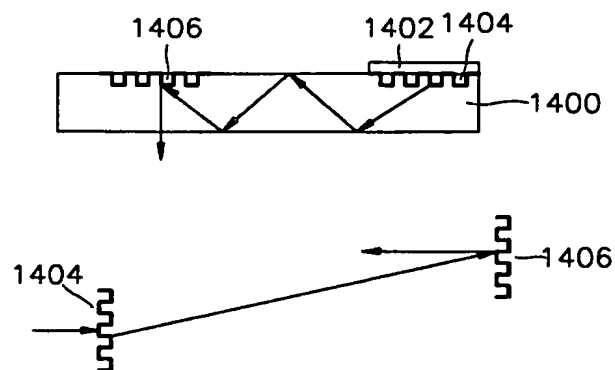
【도 12b】



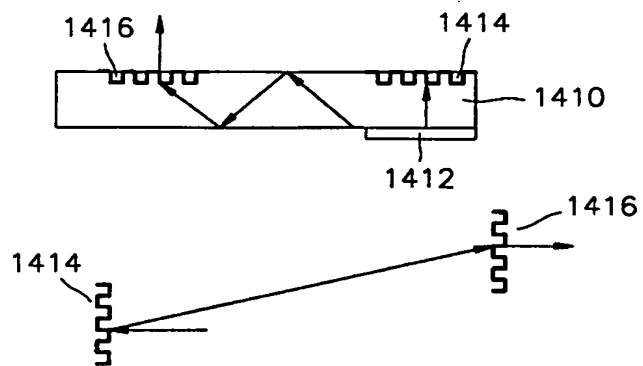
【도 13】



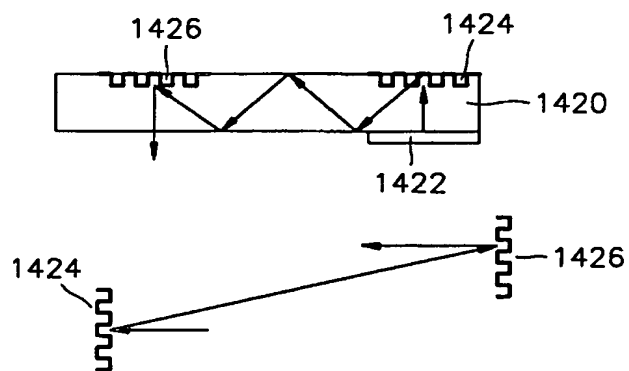
【도 14a】



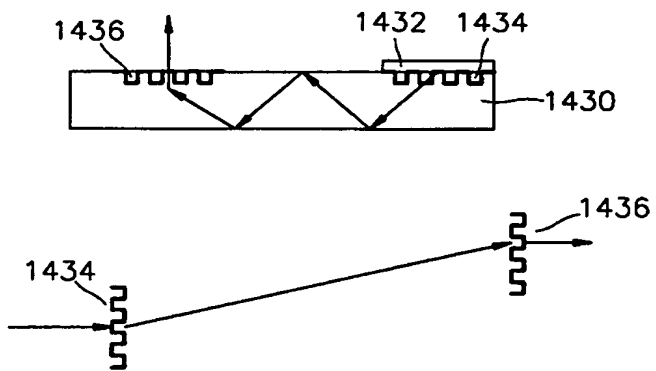
【도 14b】



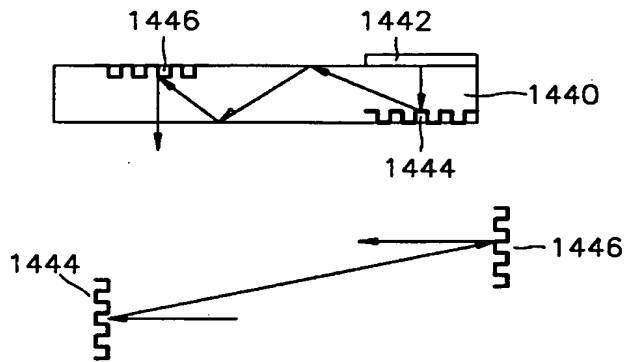
【도 14c】



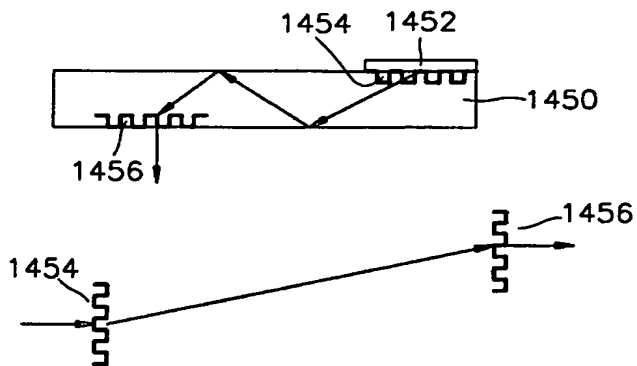
【도 14d】



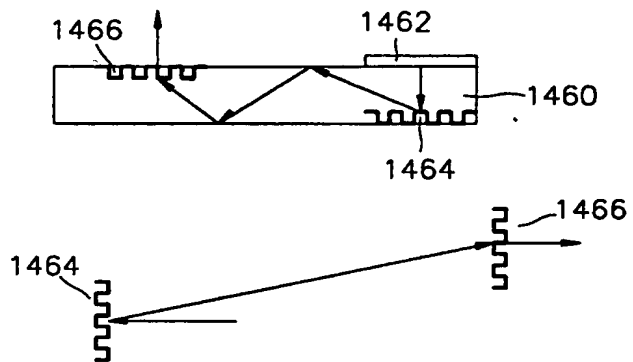
【도 14e】



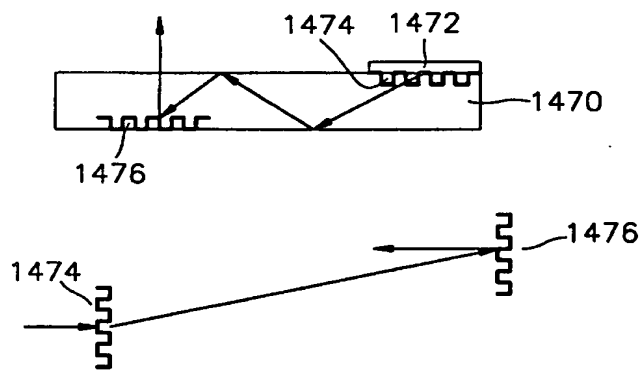
【도 14f】



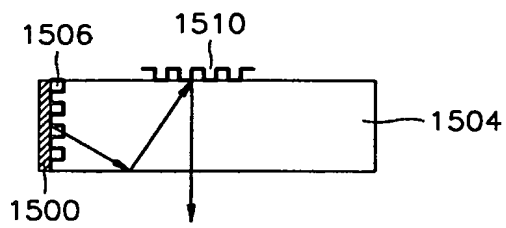
【도 14g】



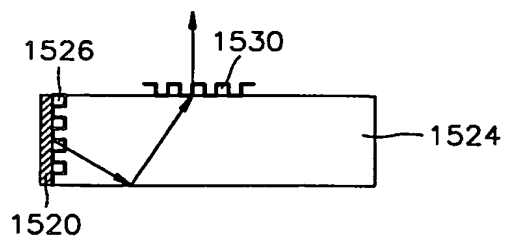
【도 14h】



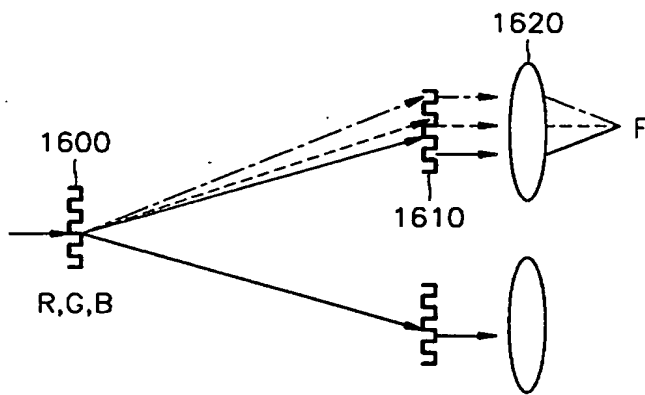
【도 15a】



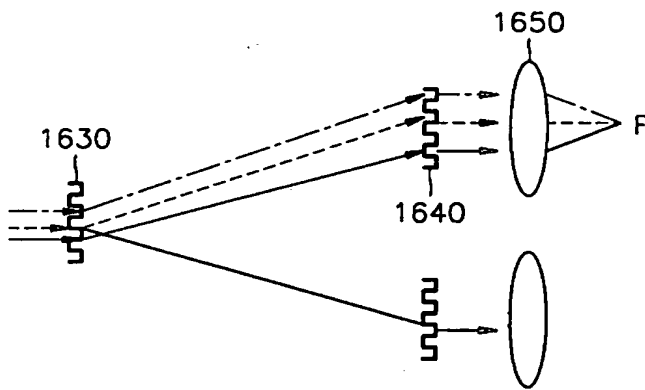
【도 15b】



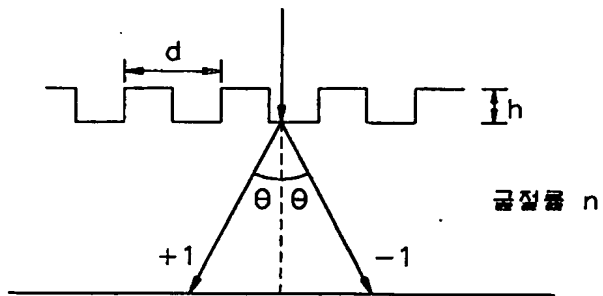
【도 16a】



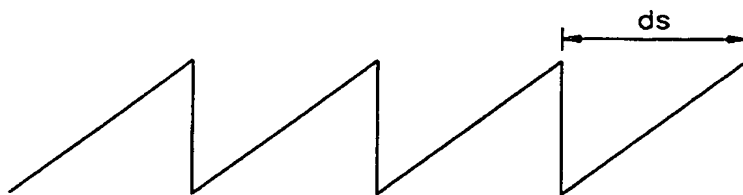
【도 16b】



【도 17a】

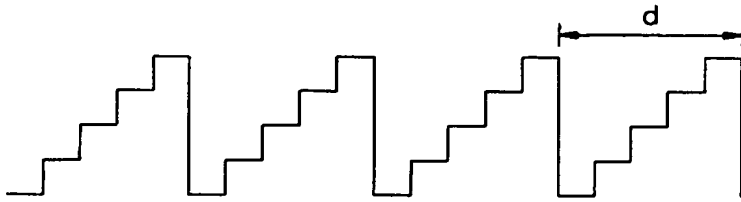


【도 17b】

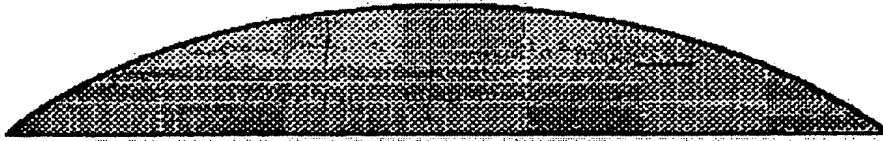




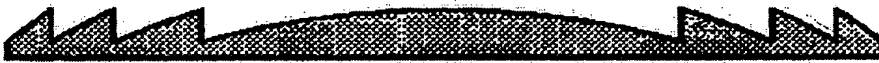
【도 17c】



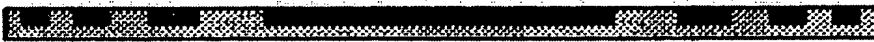
【도 18a】



【도 18b】



【도 18c】



【도 18d】



【도 18e】

